

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1936

THÈSE

N^o

752

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Célestin-René-Jean FROMENTIN

Né le 11 janvier 1910, à Pérassay (Indre)
Ancien interne des Hôpitaux de Poitiers

Contribution à l'Étude
du
Traitement du Tétanos

Sérothérapie par voie sous-occipitale

Président : M. LENORMANT, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{te}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1936

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1936

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Célestin-René-Jean FROMENTIN

Né le 11 janvier 1910, à Pérassay (Indre)
Ancien interne des Hôpitaux de Poitiers

Contribution à l'Étude
du

Traitement du Tétanos

Sérothérapie par voie sous-occipitale

Président : M. LENORMANT, *Professeur*

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1936

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	R DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGEANT.
Clinique de la tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BÉNARD (H.) .. Pathologie médicale.
 BERNARD (E.). Pathologie médicale.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BULLIARD Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHEVALLIER .. Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 FEY Urologie.
 GALLIARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.
 DE GAUDART D'ALLAINES.. Pathologie
 chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU ... Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LABBÉ (Henri).. Chimie biologique.
 LACOMME Obstétrique.

MM.

LANTUÉJOUL .. Obstétrique.
 LAROCHE (G.).. Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LÉVY.... Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI. Neurologie et Psychiatrie.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET.. Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
 PIÉDELIEVRE .. Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 RICHT Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÉNEQUE Pathologie chirurgicale.
 TROISIÈRE Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.
 Justin BESANÇON. Hydrologie.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT.. Physiologie.

MM.

LEROUX Anatomie pathologique
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ABRAMI.	} Clinique médicale.	BASSET.	} Clinique chirurgicale.
ALAJOUANINE.		BROCQ.	
AUBERTIN.		CADENAT.	
BRULÉ.		GATELLIER.	
CHABROL.		HEITZ-BOYER.	
CHIRAY.		MOURE.	
DONZELOT.		QUÉNU.	
DUVOIR.		SCHWARTZ.	
LIAN.		VELTER.	
VALLÉRY-RADOT			
(Pasteur).			
SÉZARY.			

MM.	
ÉCALLE.	} Clinique obstétricale.
GUÉNIOT.	
LE LORIER.	
LÉVY-SOLAL.	
METZGER.	

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé ...	Éducation physique
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.
RUPPE	Stomatologie.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*Dont l'unique pensée fut notre bonheur.
En bien faible témoignage de notre affection,
nous leur dédions cet humble travail.*

A MES PARENTS

A MES CAMARADES D'INTERNAT

En souvenir de trois années de jeunesse.

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR LENORMANT

Membre de l'Académie de Médecine
Professeur de Clinique chirurgicale
Chirurgien de l'Hôpital Cochin
Chevalier de la Légion d'honneur

*Qui nous a fait le grand honneur d'ac-
cepter la présidence de cette thèse.
Hommages respectueux.*

A M. LE PROFESSEUR PAUL MOURE

A MON MAÎTRE

M. LE DOCTEUR PAUL FOUCAULT

Ancien interne des Hôpitaux de Paris
Chirurgien de l'Hôtel-Dieu de Poitiers
Membre correspondant associé de l'Académie de chirurgie

*Qui a bien voulu nous inspirer le sujet
de cette thèse, et nous guider de ses con-
seils au cours de notre travail.*

*Hommage de reconnaissance et de pro-
fond respect.*

A MES MAITRES
DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE POITIERS

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE POITIERS

Externat :

MORICHAU-BEAUCHANT

Internat :

AMOUROUX (*in memoriam*).
CHARLANNE
FOUCAULT
LE BLAYE
PERDOUX

A MES MAITRES DE L'HOPITAL DE NIORT

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

Contribution à l'Étude du Traitement du Tétanos

Sérothérapie par voie sous-occipitale

CHAPITRE I

Introduction.

Avant la généralisation à la population civile de la vaccination antitétanique systématique et obligatoire, qu'un décret récent vient de rendre applicable à l'armée, il est à prévoir que le praticien aura longtemps encore à soigner des tétaniques. La négligence des blessés vis-à-vis de lésions cutanées insignifiantes, leur crainte, plus ou moins justifiée, du sérum et des accidents sériques expliquent la fréquence des cas de tétanos malgré l'efficacité indiscutable de la sérothérapie préventive.

Fort heureusement, le tétanos, affection jadis redoutable, mortelle dans 90 % des cas, a vu son pronostic amélioré de jour en jour depuis l'emploi de la sérothérapie curative. Celle-ci fut bien quelque peu décevante à son début, et nombre d'auteurs lui préféraient d'autres modes de traitement : chloral, sulfate de magnésie, acide phénique, etc. La guerre de 1914, vaste champ d'expériences, permit de recueillir de multiples et précieux renseignements sur les aspects cliniques, le diagnostic et le traitement de la maladie. De nombreuses observations établirent, que le sérum seul pouvait suffire à guérir un tétanos en évolution.

Quantité de succès furent publiés depuis, non seulement parmi les formes subaiguës ou localisées de pronostic en général favorable, mais aussi parmi les formes à incubation courte, aiguës, généralisées, de pronostic autrefois redoutable. Dans ces cas, le traitement donne de 50 à 80 % de succès. La conduite du traitement s'est d'ailleurs modifiée, on a reconnu l'importance primordiale du traitement chirurgical du foyer tétanigène, et ajouté au sérum des médications adjuvantes : anesthésiques ou agents chimiques. Cependant les opinions varient encore sur les doses, la nature du sérum (ordinaire ou purifié), la voie d'introduction, et le praticien peut parfois demeurer perplexe en présence d'un cas de tétanos confirmé.

On a proposé pour l'injection du sérum de nombreuses voies. Chacune a donné des succès, a eu ses partisans parfois exclusifs. Voie sous-cutanée, d'action lente mais prolongée, nécessitant de fortes doses de sérum. Voie intramusculaire plus active. Voie veineuse d'action immédiate, mais de courte durée, exposant à des accidents redoutables de nature anaphylactique. Les plus logiques paraissent être celles qui permettent de porter l'antitoxine directement au contact du complexe tissu nerveux-toxine tétanique. Certaines, d'exécution d'ailleurs compliquée ou dangereuse, ont fait faillite, après avoir pourtant donné quelques résultats. Voie endo-neurale préconisée par Marie en 1897, appliquée pour la première fois à l'homme, avec succès du reste, par Kuster en 1902. Injections paraneurales périphériques préconisées par Sicard en 1903. Voie épidurale appliquée avec succès à l'homme par Apert et Lhermitte en 1904. Injections intracérébrales après trépanation : Roux et Borrel 1898.

Par contre, la voie rachidienne est considérée actuellement comme la voie de choix, à laquelle se rallie en présence d'un cas grave la majorité des médecins. Les bases de la méthode furent posées expérimentalement par Sicard en 1903. Dès 1898, il avait publié les premières observations sur l'homme, trois cas graves terminés par la mort. En 1904, dans son rapport au Congrès de chirurgie,

Vallas réunissait 20 cas avec 13 morts, soit 65 %, et condamnait la méthode en raison de cette statistique défavorable, inférieure aux résultats habituels. Cependant Hofman, en 1907, publiait une statistique personnelle de 16 cas avec 2 morts, soit une mortalité réduite à 12,5 %. Par la suite, maintes statistiques et notamment les statistiques de guerre sont en faveur de l'injection intrarachidienne. Plus près de nous, les travaux et les observations de Dufour et de ses élèves, ont contribué à faire entrer dans notre arsenal thérapeutique la sérothérapie associée aux anesthésiques.

Parmi les différentes voies d'introduction prônées et essayées tour à tour dans la thérapeutique du tétanos, deux d'entr'elles, non entrées dans la pratique courante, ont retenu notre attention :

La voie carotidienne, encore à l'étude, permet de porter le sérum jusque dans l'intimité des centres nerveux par l'intermédiaire de la circulation cérébrale. L'idée en fut émise en 1909 par Chattot dans sa thèse. Desliens en 1923, l'expérimenta avec succès chez le cheval. De Fourmestaux, Foucault obtinrent chez l'homme des succès notoires. Ce dernier rapporte l'observation d'un homme de 63 ans, présentant 6 jours après une plaie du pied, un tétanos très grave, fébrile, avec crises subintrantes. Le malade guérit le 9^e jour, après avoir reçu les quatre premiers jours 20 cmc. de sérum dans la carotide primitive, sans accidents sériques. Il semble s'agir d'une méthode d'avenir, qui, à l'époque où les injections médicamenteuses intra-artérielles sont à l'ordre du jour, mérite d'être mise à l'étude en ce qui concerne sa technique, actuellement hésitante du fait du manque de points de repère précis, ses risques (voisinage du pneumogastrique, introduction massive d'albumines hétérogènes dans les centres nerveux), ses résultats.

La voie sous-occipitale, comme la voie lombaire, permet de porter directement le sérum dans les espaces sous-arachnoïdiens, au contact des centres nerveux. Or, si l'on considère le rôle que joue dans l'évolution du tétanos

l'atteinte des centres bulbaires régulateurs des différentes fonctions vitales, on conçoit l'intérêt qu'il peut y avoir à porter directement au contact de ces centres, le sérum curatif.

Nous publierons dans ce modeste travail dix observations, dues à l'obligeance de notre Maître le Dr Foucault, qui les a recueillies dans sa clientèle et dans son service à l'hôpital. Nous tenons à lui en exprimer ici toute notre gratitude. Sept de ces observations ont été publiées très résumées en décembre 1935 (*Actualité médico-chirurgicale*). Nous ajouterons une observation, qu'il nous a été donné de recueillir personnellement en septembre 1935. Nous chercherons à dégager de cette courte statistique, après avoir jeté un rapide coup d'œil sur la pratique et les risques de la ponction sous-occipitale, quelques conclusions sur la valeur thérapeutique de l'injection sous-occipitale, et nous étudierons, à la lumière des travaux récents, les avantages, les inconvénients et les indications de cette méthode.

CHAPITRE II

Sérothérapie antitétanique par voie sous-occipitale.

I. — Données expérimentales.

Dès 1898 (Soc. biol., 12 novembre 1898) Sicard avait guéri des chiens tétaniques, à condition d'employer de hautes doses de sérum, d'intervenir précocement, et de pratiquer l'injection du médicament par voie lombaire.

Camus, dans une série d'expériences, de 1910 à 1912, prouve expérimentalement la supériorité de la voie sous-arachnoïdienne, et insiste sur la nécessité d'injecter par cette voie de hautes doses de sérum, destinées à aller baigner les centres nerveux supérieurs.

Sherrington, dans une série d'expériences complètes et concluantes, expérimente la voie rachidienne bulbaire (analogue à la voie sous-occipitale) et confirme en tous points l'opinion des auteurs précédents, ainsi qu'en fait foi la statistique suivante publiée par cet auteur (*The Lancet*, 20 déc. 1917) :

Sérum intramusculaire.....	22 morts sur 25 cas, soit	88 %
Sérum sous-cutané.....	23 morts sur 25 cas, soit	92 %
Sérum intraveineux.....	18 morts sur 25 cas, soit	72 %
Sérum rachidien lombaire....	11 morts sur 25 cas, soit	44 %
Sérum rachidien bulbaire....	8 morts sur 25 cas, soit	32 %
Sérum injecté par voie sous- dure-mérienne cérébrale....	10 morts sur 10 cas, soit	100 %

Cette brève statistique montre d'une façon remarquable l'avantage sur les autres méthodes de la sérothérapie par voie rachidienne, avec supériorité nette de la voie rachidienne bulbaire. Nous notons cependant l'échec complet de la voie sous-dure-mérienne cérébrale. Le traumatisme, dû à la trépanation préalable à l'injection, explique, au moins en partie, la gravité particulière de cette méthode, qui donna cependant quelques résultats entre les mains de certains auteurs, et fut même appliquée à l'homme.

On a bien contesté l'imprégnation par le sérum intrarachidien des centres nerveux sous-jacents, aucune communication anatomique ne reliant la cavité sous-arachnoïdienne et les centres nerveux (Riser).

Le mode d'absorption des substances diverses introduites dans le liquide céphalo-rachidien a été étudié de longue date, en général au moyen de substances colorées : pseudo-solution d'encre de Chine, carmin, bleu de méthylène, phénolphtaléine, bleu trypan. Chez l'homme, on emploie des substances moins irritantes : bleu de méthylène, rouge, neutre, phénol-sulfone-phtaléine.

Une première constatation devait attirer l'attention des observateurs. Toute injection, « quelle que soit la substance introduite, y compris le sérum physiologique, détermine toujours une réaction méningée, légère ou forte qu'objectivement, dans ce dernier cas, la céphalée, la raideur de la nuque, l'élévation de température, et dont on trouve toujours la signature dans l'existence d'une réaction albumineuse et surtout cellulaire intense. Si l'on étudie, en effet, le liquide céphalo-rachidien après une simple injection de sérum physiologique, on constate une issue considérable de polynucléaires, non altérés d'ailleurs, pouvant être assez nombreux pour donner au liquide un aspect trouble, louche, ou même purulent » (Haguenau). Nous retrouverons d'ailleurs ces faits dans l'étude des incidents de la sérothérapie sous occipitale.

Les différents produits injectés dans les cavités sous-arachnoïdiennes médullaire ou cérébrale, sont résorbés par plusieurs voies :

- a) par les veines : expérience princes de Reiner et Schmitzler en 1896, qui retrouvent dans le sang de la jugulaire les produits injectés dans le liquide céphalo-rachidien. Chez l'homme, Lewandowski a montré que le ferrocyanure de potassium injecté dans le liquide céphalo-rachidien, passait dans les urines 16 à 30 minutes plus tard.
- b) par les plexus choroïdes, auxquels certains auteurs attribueraient même uniquement un rôle de résorption (on sait qu'ils passent pour sécréter le liquide céphalo-rachidien).
- c) par l'épendyme. Ce fait est très discuté.
- d) par les gaines lymphatiques des nerfs cérébro-spinaux. Cette voie de résorption est extrêmement importante, et a été mise en évidence depuis longtemps par différents auteurs : Sicard et Cestan, Cathelin. Une solution d'encre de Chine ou de bleu injecté dans la cavité sous-arachnoïdienne se retrouve à la coupe dans les ganglions des nerfs craniens, puis dans les ganglions lymphatiques.

Si l'on admettait, comme voies de résorption du sérum antitétanique, les seules voies veineuse, plexuelle et lymphatique, on en devrait conclure que l'injection intrarachidienne n'est pas plus active qu'une injection sous-cutanée ou intra-musculaire, puisque tout compte fait le produit injecté passe directement au bout d'un temps variable dans la circulation générale.

N'existerait-il pas une absorption partielle du sérum injecté par osmose à travers les parois des artérioles qui vont se distribuer aux différents centres nerveux, ou directement à travers la pie-mère et ces centres eux-mêmes ?

Ce point de vue semblerait confirmé par l'expérience suivante : Nanagas, après avoir provoqué chez l'animal une hydrocéphalie, introduit dans le ventricule dilaté des substances colorantes, puis provoque une résorption intense du liquide céphalo-rachidien par injection de solutions hypertoniques. Il étudie alors anatomiquement le

siège des grains colorés, qu'il trouve dans l'épendyme et dans le tissu nerveux. Wislocki et Putnam ont répété l'expérience avec du trypano-bleu.

Muttermilch et Mlle Salamon prétendent que « l'antitoxine inoculée par voie sous-arachnoïdienne, agit de deux manières. D'une part, elle se fixe aussitôt sur les éléments nerveux et détruit *in situ* la toxine tétanique et, d'autre part, en se résorbant dans la circulation générale, elle exerce son action neutralisante sur la fraction de toxine sanguine ». (*Annales de l'Institut Pasteur*, sept. 1931.)

Quoi qu'il en soit, en se basant sur les résultats obtenus, on doit admettre, actuellement, que les voies de choix dans la thérapeutique du tétanos sont celles qui permettent l'introduction directe du sérum au contact des centres nerveux menacés par la toxine tétanique.

II. — Historique.

L'idée de l'introduction directe d'un sérum thérapeutique au niveau des centres nerveux n'est pas récente.

Déjà Collier, en 1905, expérimenta le procédé des injections sous-arachnoïdiennes cérébrales après trépanation de la région occipitale, dans un cas de tétanos. Son malade guérit. Reprise par la suite par de rares auteurs (Goedecke, 1928), la méthode semble actuellement abandonnée, et à juste titre, car elle était d'exécution compliquée et non sans danger.

Une autre méthode d'accès des espaces sous-arachnoïdiens pér bulbaires, devait naître des expériences de Westenhöfer sur le cadavre en 1905. La même année cet auteur utilisait cette intervention en clinique, pour le traitement de deux cas désespérés de méningite cérébro-spinale cloisonnée.

Hartmann, Murphy (1907), Payr (1911), Cushing atteignent également le lac cérébelleux postérieur au moyen

d'interventions mi-cliniques, mi-chirurgicales. Le premier, Obregia, réduisit cette intervention à une simple ponction pratiquée à travers l'épaisseur des parties molles et en donna des repères précis.

Ravaut introduisit la méthode en France, à propos d'un cas de méningite cérébro-spinale cloisonnée, en 1915. Il devint par la suite un des plus ardents protagonistes de la méthode et l'employa couramment en syphiligraphie dans un but diagnostic.

L'intervention se vulgarisa à la suite des travaux de Ayer, Wegeforth. Essik (1920), Eskuchen (1921), Hayem (1920), et Sicard (1923) attira le premier l'attention sur sa facilité et sa bénignité relatives.

Actuellement, la ponction sous-occipitale, parfaitement mise au point, est devenue devenue d'une pratique courante comme moyen d'investigation en neurologie et syphiligraphie : lipiodo-diagnostic de Sicard et Forestier, prélèvement ambulatoire du liquide céphalo-rachidien en vue de l'examen.

Employée couramment, dans un but thérapeutique, dans les méningites cérébro-spinales cloisonnées, il ne semble pas que l'injection sous-occipitale de sérum ait été employée fréquemment dans la thérapeutique du tétanos.

Goedecke et Stanley (1928), Denyer, ont, à l'étranger, utilisé cette voie d'introduction : leurs malades ont guéri. En France, le premier cas paraît avoir été rapporté par Sépet et Sardou en 1934. Il s'agissait d'un cas de tétanos splanchnique *post-abortionum*, déclaré après trois jours seulement d'incubation. La malade reçut en trois jours et demi 470 cmc. de sérum par différentes voies et en particulier par voie sous-occipitale. La mort survint néanmoins au quatrième jour, malgré cette sérothérapie massive et un curettage. Cela n'est pas fait pour nous surprendre, en raison du pronostic, presque toujours fatal, des tétanos splanchniques.

Enfin, en décembre 1935, Foucault publiait une statistique personnelle, portant sur sept cas de tétanos graves, avec un seul décès, non imputable d'ailleurs à la méthode. Il résultait de cette statistique un pourcentage de guéri-

sons de 85,71 %. Depuis cette époque Foucault eut à traiter par la même méthode quatre nouveaux cas de tétanos. L'ensemble de ces observations est publié dans la présente thèse.

III. — **Rappel anatomique.**

La ponction sous-occipitale a pour but la ponction de la cavité sous-arachnoïdienne, au niveau du grand lac cérébelleux inférieur ou magna cisterna des Anglo-saxons.

Cette intervention est d'exécution facile, bien réglée actuellement, mais encore convient-il de jeter un rapide coup d'œil sur l'anatomie de la région, pour pouvoir la pratiquer correctement et se rendre compte des dangers, rares mais réels, qu'elle fait courir au patient.

Nous montrerons qu'elle correspond à la jonction bulbo-médullaire, et que le 4^e ventricule, la protubérance annulaire et le cervelet, qui constituent la zone dangereuse, sont hors d'atteinte de l'aiguille enfoncée selon une technique correcte.

La grande citerne est située à la partie profonde, intra-osseuse, de la région sous-occipitale, ou région atloïdo-occipitale, sorte de pyramide tronquée, à grande base supérieure insérée au pourtour du trou occipital, à petite base inférieure venant s'attacher au trou vertébral de l'atlas. La partie antérieure de cet espace est occupée par le bulbe et le segment initial de la moelle.

La grande citerne ou confluent cérébro-médullaire, baigne la face inférieure du cervelet et la face postérieure de l'axe bulbo-médullaire. En forme d'entonnoir ou plus exactement de « talon de soulier de femme » (Castex et Ontaneda), elle communique en haut par le trou médian de Magendie et les trous latéraux de Luschka avec le 4^e ventricule, latéralement avec le confluent ponto-cérébelleux et, par son intermédiaire, avec le confluent sylvien, en bas avec l'espace périmédullaire, qui entoure la moelle jusqu'à l'extrémité du cul-de-sac dural.

Nous pouvons lui distinguer quatre parois :

une paroi postérieure
une paroi supérieure
une paroi antérieure
deux parois latérales.

α) PAROI POSTÉRIEURE. — C'est celle qu'aborde l'aiguille au cours de l'intervention. Elle rencontre successivement les différents plans de la région sous-occipitale.

Cette dernière, de forme losangique, peut être délimitée ainsi. L'angle supérieur du losange est constitué par la protubérance occipitale externe, saillie médiane et rugueuse perçue par le doigt qui remonte de la fossette de la nuque vers le sommet du crâne.

L'angle inférieur est constitué par l'apophyse épineuse de l'axis, saillante, bituberculeuse, perçue nettement par le doigt qui palpe de haut en bas ou mieux encore transversalement. L'atlas, en effet, n'a pas à proprement parler d'apophyse épineuse, et le tubercule postérieur, qui en tient lieu, n'est pas perceptible à la palpation.

Les angles latéraux du losange sont constitués par les apophyses mastoïdes. Le sommet de ces apophyses constitue un repère capital au cours des ponctions moyennes habituellement effectuées. En effet, *la ligne horizontale bi-mastoïdienne coupe la ligne médiane et verticale occipito-axoïdienne en son milieu au point précis où sera effectuée la ponction.*

L'aire de ce losange, à grand axe transversal, est occupée de chaque côté de la ligne médiane par les quatre plans musculaires de la nuque : du trapèze, du splénus, du grand complexe, et des droits, petit et grand. Nous ne décrirons pas ces muscles, qui ne nous intéressent que par leur bord interne, adossé, le long de la ligne médiane, contre le ligament suspenseur de la nuque recouvert lui-même par les téguments.

La peau, épaisse, résistante, déprimée en une fossette située entre la saillie des deux complexes, représente la

partie inférieure du cuir chevelu. On devra la raser avant l'intervention.

Le tissu cellulaire sous-cutané est dense, d'épaisseur variable selon les sujets. Il n'est traversé par aucun élément vasculaire ou nerveux. Le grand nerf occipital d'Arnold, en particulier, est à 2 cm., masqué par le grand complexus et le trapèze dont il émerge à la partie supérieure de la région.

Le ligament suspenseur de la nuque est une cloison transversale triangulaire, dont la base s'insère sur la crête médiane occipitale, le sommet sur les apophyses épineuses cervicales. Il est renforcé des fibres aponévrotiques des muscles de la nuque, qui y prennent leur insertion.

La face inférieure de l'occipital est inclinée obliquement en bas et en avant, suivant un angle de 20°, vers le trou occipital et les condyles occipitaux. Dans cette région, aux points d'origine de la veine vertébrale et de la jugulaire postérieure, chemine le plexus veineux du trou occipital, à éviter au cours de la ponction.

L'arc postérieur de l'atlas, situé légèrement en avant du bord postérieur du trou occipital, forme une courbe à forte convexité postérieure, terminée par les masses latérales de l'atlas.

Issue du trou transversaire de l'atlas, l'artère vertébrale embrasse par sa concavité antérieure et horizontale la face postérieure des masses latérales, avant de pénétrer dans l'espace sous-arachnoïdien à travers la membrane occipito-atloïdienne postérieure et la dure-mère. En arrière elle entre en rapports avec le triangle de la nuque, à 2 cm. seulement de la ligne médiane. Elle est accompagnée de veines volumineuses. L'artère et les veines peuvent être blessées au cours d'une ponction si l'aiguille s'écarte trop de la ligne médiane. Se portant ensuite en avant, un peu en haut et en dedans, elle traverse la dure-mère en avant du ligament dentelé et au-dessus de la digitation supérieure de ce ligament.

Dans sa portion intra-durale elle monte très obliquement en haut et en dedans, et pénètre dans la cavité cra-

nienne entre le pneumogastrique, au-dessus, et la première digitation du ligament dentelé. Au-dessus du trou occipital elle contourne le bulbe en avant, et s'unit sur la ligne médiane, en regard du sillon bulbo-protubérantiel, avec sa congénère pour former le tronc basilaire. Des vertébrales et du tronc basilaire partent de nombreuses collatérales, qui irriguent le bulbe, la protubérance et le cervelet.

Le ligament occipito-axoïdien postérieur comble l'espace qui sépare l'atlas du rebord postérieur du trou occipital : cet espace a une hauteur de 8 mm. Il est renfoncé de la dure-mère ; dont il n'est séparé latéralement que par un plexus veineux, qui peut être blessé au cours d'une ponction trop latérale. L'ensemble membrane occipito-atloïdienne-dure-mère est très résistant et nettement perçu au cours de la ponction. Sa traversée est marquée par la sensation brusque de pénétration dans un espace libre.

Enfin, l'espace sous-dural est limité par les feuillets pariétal et viscéral de l'arachnoïde.

b) LA PAROI SUPÉRIEURE du confluent cérébello-médullaire est formée par la face inférieure du cervelet.

La ligne médiane est occupée par une dépression profonde au fond de laquelle proémine le vermis inférieur. Ce dernier est donc hors d'atteinte de l'aiguille.

Mais il n'en est pas de même des amygdales cérébelleuses. Celles-ci dans certains cas sont accolées par leur bord interne et forment seules le toit de la grande citerne. Elles peuvent faire saillie au-dessous du rebord du trou occipital (3 cas sur 9 dans la thèse de Laplane). Ce fait doit nous rappeler le précepte de ne jamais raser, au cours de la ponction, le bord inférieur de l'orifice occipital.

Quand les tonsilles sont écartées, ce qui constitue la majorité des cas, elles ne font jamais saillie et le toit de la Cisterna est constitué par le vermis, le sillon de Reil, le trou de Magendie et latéralement les faces internes de tonsilles.

L'artère cérébelleuse postérieure et inférieure, née de la vertébrale, isolée, ou par un tronc commun avec la spinale postérieure, entre en rapport dans sa portion initiale avec

la paroi supérieure de la grande citerne, où elle chemine entre les amygdales et le bulbe. Elle peut être abaissée ou flexueuse chez les sujets âgés ou athéromateux. Elle peut même dépasser dans ce cas le rebord du trou occipital, et ce fait rend sa piqure possible, lors d'une ponction trop oblique vers le haut, la pointe de l'aiguille pénétrant au-dessus du trou occipital.

L'artère spinale postérieure qui chemine dans le sillon collatéral postérieur, reste externe et par conséquent hors d'atteinte.

La vertébrale, dans son trajet intra-dural, reste latérobulbaire, à 15 mm. de la ligne médiane. Sa piqure est possible ; il suffirait d'un écart latéral de 18° (Touraine).

c) PAROI ANTÉRIEURE. — C'est la paroi dangereuse, dont la blessure peut entraîner des accidents graves. Elle est constituée par le bulbe et le segment initial de la moelle, recouverts de leur gaine pie-mérienne. La jonction bulbo-médullaire se fait sensiblement à mi-hauteur de l'espace compris en arrière entre le bord du trou occipital et l'atlas.

La pie-mère adhère étroitement au tronc nerveux, sauf à la partie supérieure du bulbe, où elle constitue la toile choroïdienne inférieure, formant le toit du 4^e ventricule.

La moelle présente un sillon médian postérieur, où descend la veine spinale postérieure, et de chaque côté les faisceaux de Goll et de Burdach, séparés par le sillon paramédian postérieur ; enfin le sillon collatéral postérieur, encadré par les deux branches de l'artère spinale postérieure, et d'où émergent les deux racines postérieures des deux premiers nerfs cervicaux. Les racines du spinal naissent un peu en dehors, dans l'espace libre compris entre les racines rachidiennes.

La partie inférieure du bulbe, sise au-dessous du trou occipital, présente une configuration semblable, deux cordons postérieurs séparés par un sillon médian.

Mais dans la région sus-occipitale du bulbe les rapports se modifient profondément. Les deux cordons postérieurs

s'épaississent en un noyau de Goll, ou pyramide postérieure, et un noyau de Burdach, ou corps restiforme. En outre, ils s'écartent de la ligne médiane et limitent un espace triangulaire à sommet inférieur, recouvert par la membrana tectoria, tapissée par la toile choroïdienne inférieure.

C'est au-dessous de cette mince membrane que se trouve le 4^e ventricule, dans le plancher duquel on rencontre : l'aile blanche interne (noyau du XII), l'aile grise (noyau du vagospinal et du faisceau solitaire), l'aile blanche externe (noyau du V et noyau vestibulaire). Le plancher du 4^e ventricule présente également des centres extrêmement importants : le centre respiratoire situé au niveau du sommet du V du calamus, et que Flourens désigna autrefois du nom de nœud vital ; les centres cardio-modérateurs et accélérateurs ; les centres vasomoteurs ; enfin les centres régulateurs de la glycémie, de la polyurie, et de la thermogénèse.

Mais le point essentiel sur lequel il convient d'attirer l'attention, est que tous ces centres sont masqués par l'occipital, qui constitue ainsi une protection solide contre toutes les agressions susceptibles d'atteindre la jonction cranio-vertébrale.

Ce fait cependant sera pour nous une raison de plus pour nous inciter à diriger la pointe de l'aiguille vers la partie basse de l'espace occipito-atloïdien.

d) PAROIS LATÉRALES. — Elles sont formées de la dure-mère rachidienne doublée de l'arachnoïde. Le bord antérieur de la paroi latérale est marqué par l'insertion du ligament dentelé et par son prolongement occipital, qui s'insère au rebord du trou occipital. En arrière se trouve l'orifice de pénétration de l'artère vertébrale, qui se dirigeant en haut et en avant, passe au-dessus de la première digitation du ligament dentelé. Par le même orifice et en arrière sort le premier nerf cervical. Le deuxième nerf cervical perfore la dure-mère au-dessous de la première digitation du ligament dentelé. Les racines médullaires du spinal cheminent verticalement entre les deux premières racines cervicales et le ligament dentelé.

De la courte étude anatomique qui précède nous pouvons conclure que les dangers présentés par la ponction sous-occipitale sont limités en haut et en avant et facilement évitables.

On évitera les obstacles supérieurs, en prenant soin de ne pas raser le rebord du trou occipital.

On évitera les dangers antéro-latéraux en ponctionnant rigoureusement sur la ligne médiane, et en enfonçant l'aiguille avec précaution dès que sera perçue la résistance spéciale du ligament occipito-atloïdien.

IV. — Technique de la ponction sous-occipitale.

Les nombreux auteurs, qui se sont appliqués à l'étude de la ponction sous-occipitale, ont décrit et mis au point plusieurs techniques différant par la position à donner au malade, le point d'entrée de l'aiguille et la direction à imprimer à celle-ci à travers les téguments. Chacune de ces méthodes présente ses avantages, ses inconvénients, ses indications particulières. Nous rechercherons celles qui semblent préférables chez un tétanique. Voyons d'abord la question de l'anesthésie, inutile, pour la majorité des auteurs, dans les ponctions exploratrices chez les sujets sains.

ANESTHÉSIE.

L'anesthésie générale n'est pas indispensable. Nous ne l'avons pratiquée que rarement chez nos malades. On profitera cependant de l'anesthésie générale pratiquée éventuellement pour le traitement local de la plaie, pour effectuer la première injection sous-occipitale de sérum. L'intervention sera certes plus aisée. On fera évidemment de même si l'on se décide à employer l'anesthésie générale comme méthode de traitement (méthode de Dufour).

Nous pratiquerons en revanche une bonne anesthésie locale. Les plans superficiels seront infiltrés de proche en proche sur le trajet que suivra notre aiguille, avec une solu-

tion de novocaïne à 1/2 ou 1 %, à l'aide d'une aiguille fine et piquant bien. On cherchera à obtenir un « bouton dermique », au point de l'injection, chose assez difficile en cette région à cause de la résistance de la peau. Bien que la ponction sous-occipitale soit peu douloureuse — elle est pratiquée couramment en syphiligraphie sans anesthésie — elle peut déclencher chez un tétanique une crise douloureuse paroxystique très pénible, qu'on évitera peut-être par une bonne anesthésie locale. Comme, d'autre part, c'est là une thérapeutique que nous aurons à renouveler, il importe d'indisposer le moins possible le malade à son égard, car sa docilité constitue un facteur indispensable pour la réussite de la ponction sous-occipitale. De fait deux de nos malades refusèrent la continuation de cette thérapeutique (obs. II et X). Le premier y consentait d'ailleurs de nouveau le lendemain, à la suite de l'aggravation des signes de la maladie.

POSITION DU MALADE.

Elle a une importance primordiale. Seule une position correcte peut éviter les fausses routes au cours de l'intervention. La tête et la colonne vertébrale devront être maintenues strictement dans le plan sagittal. En outre, Ravaut a montré la nécessité de la flexion forcée de la tête, pour obtenir la béance de l'espace occipito-atloïdien et faire remonter le bulbe dans la boîte crânienne. Il a décrit dans ce but une position, dite de préculbute, très commode en syphiligraphie. Touraine, dans le même but, fait asseoir son malade sur une chaise, la tête fortement fléchie, position peu pénible pour le malade et avantageuse pour le praticien.

Il ne peut être question chez un tétanique grave que de la position couchée. Nous n'avons jamais employé en pareil cas le décubitus ventral avec tête pendante, recommandé par Castex et Ontaneda pour les injections sous-arachnoïdiennes de sérums ou médicaments.

Toutes nos injections ont été pratiquées dans le décubitus.

latéral, position employée d'ailleurs par la plupart des auteurs (Castex et Ontaneda, Ravaut, Touraine, etc...). Elle présente sur la position précédente le double avantage de faciliter la surveillance du facies du malade au cours de l'intervention et de permettre l'anesthésie chloroformique, si l'on décide d'ajouter ce mode de traitement à la sérothérapie.

Le malade sera couché dans le décubitus latéral, en « chien de fusil », la colonne cervico-dorsale et la tête dans un même plan, parallèle à la surface du lit, les épaules dans un plan vertical. La tête sera fléchie autant que le permettra la contracture de la nuque, reposant sur un oreiller et maintenue par un aide intelligent.

Il faudra beaucoup de patience et de douceur pour placer dans cette position certains malades atteints de tétanos suraigus, chez qui la moindre excitation peut provoquer une crise paroxystique de contractures excessivement pénible. Dans quelques cas on devra se résoudre, au moins en ce qui concerne les premières ponctions, à pratiquer l'injection sous-occipitale sous-anesthésie générale.

SOINS PRÉLIMINAIRES.

On rasera la nuque à l'endroit où sera enfoncée l'aiguille. La peau sera désinfectée soigneusement par un savonnage, suivi d'un badigeonnage à la teinture d'iode.

POINTS DE REPÈRE.

Nous avons vu que les points de repère osseux, qui vont guider la main du praticien, sont au nombre de trois :

— *La protubérance occipitale externe* ;

— *L'apophyse épineuse de l'axis*. (Rappelons ici que le tubercule postérieur de l'atlas n'est pas perceptible à la palpation) ;

— *Les mastoïdes*, situées dans toutes les positions dans un plan intermédiaire entre le trou occipital et l'atlas. La

ligne bi mastoïdienne coupe sensiblement en son milieu la ligne protubérance occipitale-axis. Ce repère prend toute son importance chez les sujets à cou gras, dont l'axis est difficilement perceptible.

POINT DE PÉNÉTRATION ET DIRECTION DE L'AIGUILLE.

Nous attirerons immédiatement l'attention sur ce fait capital que, quelle que soit la méthode employée, l'aiguille devra être enfoncée exactement sur la ligne médiane et dans un plan rigoureusement sagittal.

Les ponctions basses, où l'aiguille rasant le bord supérieur de l'arc postérieur de l'atlas est dirigée obliquement en avant et en haut, sont à rejeter. La pointe de l'aiguille dirigée vers le trou occipital menace trop dangereusement le cervelet et la partie vitale du bulbe.

Les ponctions moyennes préconisées par Eskuchen, Sicard et Laplane, Mariano Castex et Ontaneda, Ravaut, et la majorité des auteurs sont sans conteste préférables. L'aiguille sera enfoncée d'un coup sec au milieu de la ligne joignant la protubérance occipitale externe à l'apophyse épineuse de l'axis: point de Eskuchen. Elle sera enfoncée ensuite avec lenteur et précaution à travers les tissus de la nuque.

Eskuchen, Pires, Ravaut conseillent de pratiquer une ponction indirecte, en deux temps. Dans un premier temps, l'aiguille va à la recherche de l'écaille de l'occipital. Ce point de repère ayant été reconnu, l'aiguille est retirée légèrement, sa pointe inclinée vers le bas, et enfoncée lentement jusque dans la grande citerne. Une sensation de résistance vaincue, de « peau de tambour » que l'on vient de crever, suivie de sensation de pénétration dans un espace libre, indiquent que l'aiguille vient de traverser le ligament occipito-atloïdien doublé de la dure-mère. Nous pouvons alors retirer le mandrin et le liquide céphalo-rachidien s'écoule spontanément. Ce procédé, dangereux pour un opérateur inhabile qui pénétrerait d'emblée et trop profondément dans le trou occipital, présente en outre quelques inconvénients : douleur vive à la piqure du périoste —

liquide obtenu souvent hémorragique — pénétration de l'aiguille au ras du trou occipital pouvant blesser une amygdale cérébelleuse procidente.

Aussi nous paraît-il plus prudent avec Castex et Ontaneda, Ravaut d'adopter la méthode des ponctions directes, l'aiguille étant introduite dans la direction de la pointe des apophyses mastoïdes. Précaution utile, Castex et Ontaneda, évaluent la distance de la peau à la dure-mère, et la fixent sur l'aiguille à l'aide d'un curseur de caoutchouc. Cette distance est obtenue en retranchant de la distance nuque-apophyses mastoïdes un chiffre constant, résultant de leurs nombreuses observations : 2 cm. chez l'homme, 1 cm. 7 chez la femme. L'aiguille, ainsi limitée dans sa course, ne dépassera la profondeur assignée qu'avec d'infinies précautions. Fauré rappelle dans sa thèse que sur 1.200 observations rapportées par ces auteurs, deux seulement furent suivies d'accidents, qui peut-être ne sont pas imputables à la méthode. Dans le premier cas, on note des phénomènes méningés qui cessèrent le lendemain ; le second, ayant présenté quelques mois auparavant une atteinte méningée, fit 15 jours plus tard une méningite septique mortelle.

Cette méthode des ponctions sous-occipitales moyennes expose toutefois à la blessure d'une artère cérébelleuse flexueuse, ou d'une amygdale cérébelleuse procidente, ce qui a conduit Touraine à étudier et mettre au point une méthode de ponction sous-occipitale haute réduisant au minimum les risques opératoires. Elle est d'exécution facile : l'aiguille enfoncée à 13 à 15 mm. au-dessous du rebord inférieur de la protubérance occipitale externe (la largeur d'une phalange) est dirigée obliquement en avant et en bas, dans la direction du milieu de l'arête ou de la pointe du nez. L'aiguille pénètre ainsi loin de la zone nerveuse dangereuse et au surplus en un point où les vertébrales sont encore écartées au maximum, distantes au moins de 18 mm. de la ligne médiane. Par contre elle aborbe la « cisterna magna » dans sa région de moindre épaisseur et expose l'opérateur, ayant enfoncé son aiguille trop brusquement, à une piqûre de la moelle.

A QUELLE PROFONDEUR DOIT-ON ENFONCER L'AIGUILLE ?

La possibilité de blessure des centres nerveux constituant le principal danger de la ponction sous-occipitale, les différents auteurs ayant étudié cette méthode se sont efforcés de déterminer la distance qui sépare la peau de la face interne de la dure-mère et celle-ci des centres nerveux.

Castex et Ontaneda par leurs nombreuses mesurations sur le cadavre, Laplane et Contremoulins à l'aide de radiographies, de nombreux auteurs par des mensurations cliniques chez leurs malades, ont montré que la distance moyenne peau-dure-mère oscillait autour de 50 mm. chez l'homme et 40 mm. chez la femme. Les chiffres extrêmes sont 3 et 8 cm. Il faut ajouter aux moyennes indiquées 10 à 20 mm. chez les sujets à cou large et court, retrancher 10 mm. chez les sujets à cou grêle.

Dans la pratique, on enfoncera très lentement l'aiguille à partir de 4 cm. chez l'homme, de 3 cm. chez la femme, ou plus simplement dès que l'on ressentira la résistance spéciale du ligament occipito-atloïdien.

La dure-mère étant traversée, il importe de connaître sa distance aux centres nerveux, la marge de cheminement de l'aiguille n'étant pas, on le conçoit, extrêmement grande. Cette distance est de 1 cm. à 1 cm. 5 lorsque l'aiguille traverse la membrane occipito-atloïdienne à peu près horizontalement en son milieu. Elle se réduit à 0 cm. 25 au bord supérieur de l'axis. De la dure-mère au bec du calamus scriptorius la distance varie de 1 cm. à 2 cm. 3.

TECHNIQUE DE L'INJECTION.

L'aiguille vient de pénétrer dans la grande citerne. Comme nous avons fait notre ponction dans le décubitus latéral, le liquide s'écoule, en général, spontanément. En cas d'écoulement insuffisant on l'aspirerait à la seringue ou par le dispositif de Touraine. Le liquide sera recueilli dans un tube stérile en vue d'un examen éventuel.

Il nous a paru avantageux de ne retirer qu'une quantité de liquide légèrement inférieure à la quantité de sérum utilisé. L'injection se trouve ainsi faite sous pression. Cette hypertension provoquée a paru « utile pour faire pénétrer le sérum dans les orifices ventriculaires, et le mieux faire absorber par les plexus choroïdes. En outre, elle a coïncidé avec une certaine inhibition des réflexes et un état de torpeur que l'on cherche précisément à obtenir par des moyens médicamenteux: chloral, chloroforme, somnifène, etc. » (Foucault).

Cependant cette hypertension crânienne se manifeste également par de la céphalée, de la bradycardie, transitoire d'ailleurs. Elle fut particulièrement nette dans notre observation XI. Il paraît donc prudent de ne pas exagérer, surtout chez les sujets jeunes.

Le sérum sera injecté très lentement, et tiédi préalablement au bain-marie, à une température voisine de 37°.

Nous étudierons au chapitre thérapeutique les doses qu'il convient d'injecter et la conduite générale du traitement.

V. — Accidents et incidents.

1° Accidents propres à la ponction sous-occipitale.

La ponction sous-occipitale à laquelle nous venons de soumettre nos malades est une intervention d'exécution facile, plus aisée même que la ponction lombaire, assez souvent absolument impossible sans anesthésie chez un tétanique, par suite de la contracture lombaire en opisthotonos. Cependant elle n'est pas sans danger et expose le malade à des accidents graves sinon mortels, qu'il est bon de connaître. Il importe d'ailleurs de souligner que ces accidents sont de plus en plus exceptionnels avec les techniques actuelles. Guison dans sa thèse ne rapporte que 9 cas de mort subite ou rapide sur 10.000 observations. Touraine n'a pas observé d'accident sur 300 cas. Foucault, dans sa statistique personnelle (100 cas), fut aussi heureux n'ayant eu qu'une piqure de la moelle, se traduisant par

une forte secousse dans un bras, et, dans un second cas, un léger écoulement sanguin au moment de l'introduction de l'aiguille. Signalons d'ailleurs que la ponction lombaire n'a pas toujours elle non plus été dépourvue de gravité. En 1915 Schönbeck avait recueilli dans la littérature médicale 171 cas de mort subite.

Envisageons rapidement les différents accidents possibles.

A. ACCIDENTS VASCULAIRES.

La *vertébrale* ne peut être lésée au cours d'une ponction pratiquée rigoureusement sur la ligne médiane, à moins d'une anomalie exceptionnelle. Mais que l'aiguille soit enfoncée en dehors de la ligne médiane, erreur facile à commettre chez les sujets gras, ou qu'elle dévie légèrement au départ (il suffit d'un angle de 18°) par suite d'un mauvais repérage, d'une position défectueuse de la tête du sujet, ou d'un mouvement intempestif de ce dernier, et l'accident peut se produire. Trois cas mortels en ont été rapportés par Rauskhe, Pinéas, Steindl. Il s'agissait d'une artère vertébrale déviée par une tumeur. Nous rappellerons ici que la ponction sous-occipitale est contre-indiquée en cas de tumeur cérébrale, cas dans lequel la ponction lombaire trouve également une de ses principales contre-indications.

La *cérébelleuse postéro-inférieure*, ordinairement hors d'atteinte, pourrait être lésée par suite d'une position anatomique exceptionnelle : artère flexueuse des artério-scléreux, artère abaissée par des amydales cérébelleuses sailantes, ou par une tumeur. Il vaudra donc mieux éviter la ponction sous-occipitale chez les sujets âgés ou artério-scléreux à artères dures, rigides, qui ne fuient pas sous l'aiguille.

Ces blessures vasculaires déterminent une hémorragie méningée d'évolution en général mortelle : Rauskhe, Pineas, Steindl, Nonne, De Gennes. Récemment Weissenbach, Boccage et Bloch Michel (Soc. dermato. syph., mai 1935) en ont rapporté un cas chez un sujet jeune.

La blessure des *veines de l'espace épidual* et du pour-

tour du trou occipital, gênante dans une ponction exploratrice par le sang qui vient souiller le liquide céphalo-rachidien, n'aura en général d'autre conséquence grave que le risque d'une irritation méningée minime, par l'hématome extra-dural ainsi provoqué. On l'évitera par une technique correcte : ponction sur la ligne médiane, à distance du trou occipital.

Foucault signale un cas, où, alors que les premières ponctions s'étaient passées sans aucun incident, les ponctions itératives à partir de la V^e donnèrent lieu à un léger écoulement sanguin. Cet incident, sans aucune importance d'ailleurs, empêcha de continuer le traitement par cette voie.

B. ACCIDENTS NERVEUX.

La blessure du bulbe dans sa portion vitale, si elle se produisait, aurait des conséquences graves. Elle peut entraîner la mort subite (un cas de Schontal), ou un arrêt respiratoire fatal (cas de Ayer, Dielmann, Lifvental). Elle sera évitée par une bonne technique, en évitant d'enfoncer l'aiguille en direction du trou occipital, et aussi, en évitant sa pénétration brusque après la traversée de la dure mère. Le bord cubital de la main étant appliqué contre la nuque du sujet, le pouce et l'index guideront l'aiguille avec plus de précision et de sécurité. Rappelons que c'est au niveau du bulbe que la marge de sécurité, distance dure-mère-névraxe, est la plus grande : 1 cm. 8 à 2 cm. Il ne faut donc pas s'exagérer l'importance de cette complication.

La piqûre de la moelle et de la portion terminale du bulbe est à craindre, d'autant plus que l'on opère plus bas, par suite de la diminution d'épaisseur de haut en bas de la « cisterna magna ». Elle n'a pas en général de conséquences graves. Elle se traduira par une sensation désagréable de décharge électrique, avec parfois douleur fulgurante dans un membre, ou par une sensation de fourmillement disparaissant dans les jours qui suivent la piqûre. On a cependant rapporté quelques observations de douleurs

persistantes, de parésies ou de paresthésies (Simon et Dielmann).

La piqure d'une racine rachidienne se traduirait de même par une douleur brusque, transitoire, dans le territoire correspondant.

Nous attirerons, pour terminer, l'attention sur ce fait, qu'il n'a jamais été signalé, hors les cas de tumeur cérébrale, d'accidents dus à la soustraction même rapide de quelques centimètres cubes de liquide céphalo-rachidien. D'autre part, on n'a jamais signalé d'accidents infectieux.

Tels sont en résumé, les accidents que l'on peut imputer à la technique même de la ponction sous-occipitale. Ils sont graves certes, mais exceptionnels, et Guillaïn indique que les statistiques ne donnent qu'un décès pour 10.000 ponctions sous-occipitales. Si l'on doit encore hésiter dans l'emploi de la méthode, comme mode d'exploration du liquide céphalo-rachidien en neurologie et syphiligraphie, en raison des accidents exceptionnels, mais particulièrement graves, auxquels elle expose, comparés aux accidents plus fréquents mais relativement bénins de la ponction lombaire, on ne saurait proscrire cette méthode dans certaines indications précises: lipiodo-diagnostic, introduction d'un médicament (sérum antiméningococcique dans les méningites cloisonnées, sérum antitétanique).

Etudions maintenant quels accidents sont à craindre du fait de l'introduction de sérum thérapeutique dans l'organisme par voie sous-occipitale.

2° Accidents dus à l'injection sous-occipitale de sérum.

A. ACCIDENTS SÉRIQUES.

Nous n'en ferons qu'une description succincte, car l'étude des observations montre, en effet, ce fait intéressant que les tétaniques supportent le plus souvent des doses considérables de sérum sans présenter le moindre incident. Il est au contraire d'observation courante, de constater des accidents sériques, en général bénins, à la suite d'une simple

injection préventive de sérum à 3.000 unités. Foucault a attiré l'attention sur ce fait qui lui semble jeter une lumière particulière sur la pathogénie de certains accidents sériques. Ceux-ci semblent survenir le plus souvent chez des sujets non en puissance de toxine tétanique, alors que les antitoxines et les albumines hétérogènes seraient au contraire neutralisées chez le tétanique par ses toxines.

Les accidents qui caractérisent la maladie sérique peuvent se grouper selon leur date d'apparition en accidents immédiats et accidents tardifs.

Les accidents immédiats surviennent au moment ou dans les heures qui suivent la piqûre. Ils sont exceptionnels lors d'une primo-injection, plus fréquents lors d'une réinjection. Ils sont tout particulièrement à craindre à la suite d'une injection intraveineuse.

Ces accidents sont de deux ordres, généraux ou locaux.

Les accidents généraux se traduisent par des phénomènes de collapsus (malaise, angoisse, pâleur suivie de cyanose, vomissements, pouls petit et rapide, hypotension), qui en général rentrent dans l'ordre en quelques heures (observations V et VI de Foucault). On a malheureusement eu à déplorer quelques cas de mort subite. Beaumanoir dans sa thèse en réunit 10 cas, consécutifs à la sérothérapie antitétanique préventive.

Les accidents locaux se traduisent par une réaction locale plus ou moins intense, allant de la simple plaque d'urticaire à la réaction violente pseudo-phlegmoneuse, aboutissant cependant rarement à la gangrène. Ces accidents, analogues au phénomène d'Arthus, disparaissent en quelques jours.

Les accidents tardifs sont plus fréquents que les précédents, mais par contre, beaucoup moins graves. Ils surviennent ordinairement 8 à 10 jours après l'injection. Ce fut le cas de notre observation I, où cependant les arthralgies ne survinrent que le 16^e jour, suivant de 6 jours l'apparition de l'urticaire. Ces accidents consistent en :

— urticaire généralisée, très prurigineuse

- œdèmes pouvant atteindre le poumon et la glotte
- arthralgies souvent très douloureuses
- hyperthermie,

et moins fréquemment : vomissements, diarrhée, hypotension, albuminurie avec hématurie et parfois anurie.

On a rapporté enfin, quelques rares cas de paralysies post-sérothérapiques avec amyotrophie, paraissant liées à un œdème trunculaire, funiculaire ou médullaire, dû à une réaction hémoclasique profonde. Le pronostic en est très favorable, malgré une guérison lente à s'établir. Morichau-Beauchant et Fagart, ont cependant rapporté en 1924 un cas, où, à la suite d'accidents sériques violents, survint une paraplégie, prenant rapidement le type de paralysie ascendante, entraînant la mort par accidents bulbaires.

En dehors de ces manifestations particulières à la maladie sérique, il convient de signaler également, la possibilité d'accidents rénaux, dus très probablement au surcroît de travail imposé au filtre rénal, à la suite de l'injection d'albumines hétérogènes à doses plus ou moins élevées.

Foucault a vu mourir d'urémie un homme de 68 ans, dont le tétanos avait été guéri par des injections massives de sérum sous-occipitales et lombaires. Pendant sa maladie, l'urée avait subi une ascension croissante atteignant deux grammes quelques heures avant la mort. On peut invoquer pour expliquer la fin de ce tétanique, l'introduction massive d'albumines hétérogènes.

Une autre explication peut être envisagée cependant : les létaniques sont des dysphagiques, et, dans le cas particulier signalé par Foucault, le blessé n'avait pu être alimenté même par la sonde pendant 5 à 6 jours. On peut en déduire que le manque d'eau, des aliments avaient provoqué une oligurie importante, une augmentation de la concentration urinaire, et une désintégration massive de ses propres albumines.

Pareils faits furent observés par différents auteurs (Raillet), et par la suite par Foucault lui-même (notre obs. III).

La conclusion pratique, que nous retrouverons d'ail-

leurs au chapitre thérapeutique, est qu'il est indispensable de veiller à la réhydratation des tétaniques.

B. MÉNINGITE SÉRIQUE.

Après les accidents polymorphes, relevant de la maladie sérique, accidents dont l'étiologie est tour à tour rattachée à un choc anaphylactique, à un choc hémoclasique, ou à la toxicité propre du sérum, nous étudierons les accidents particuliers dus à une irritation locale, que peut causer l'introduction du sérum dans les espaces sous-arachnoïdiens.

Quoique non signalée au cours de la sérothérapie antitétanique par injection sous-occipitale, la méningite sérique est un accident possible. Elle a été signalée fréquemment à la suite des injections lombaires de sérum antitétanique, plus souvent encore au cours du traitement de la méningite cérébro-spinale.

Elle réalise le tableau classique de la méningite, avec raideur de la nuque, Kernig, céphalée, rachialgie, ascension thermique. Le liquide céphalo rachidien retiré est louche, jaunâtre, puriforme même, renfermant une quantité considérable d'albumine, un taux de sucre normal, de nombreux polynucléaires intacts, mais aucun élément microbien.

Elle survient vers le 6^e jour, parfois plus tard après cessation du traitement, et évolue vers la guérison spontanée en 9 à 10 jours. Son apparition peut faire croire à une rechute de la maladie ; le diagnostic sera tranché par l'examen du liquide recueilli à la ponction. Il conviendra d'en pratiquer l'examen cytobactériologique pour déceler une méningite infectieuse possible et dont le pronostic et le traitement seraient évidemment tout à fait différents. On devra se garder de continuer la sérothérapie par voie rachidienne, et il sera prudent également de ne pas employer ce traitement d'une façon prolongée, mais seulement comme traitement d'attaque pendant les premiers jours de la maladie, au moment où il faut frapper vite et fort.

C. CÉPHALÉES.

Si la méningite sérique paraît exceptionnelle, on a remarqué toutefois assez fréquemment des céphalées. Celles-ci à siège occipital, peuvent survenir immédiatement après la ponction. Elles paraissent dues à une hyperpression bulbaire ou au contraire, à une déperdition trop grande du liquide céphalo-rachidien. Ces céphalées immédiates sont en général de courte durée, 2 ou 3 heures au maximum.

Plus importantes paraissent les céphalées tardives, survenant quelques heures après l'injection, et persistant 2 ou 3 jours. Ces céphalées gravatives peuvent être telles que le tétanique refuse les injections sous-occipitales ultérieures. Dans ces conditions, il paraît indiqué d'abandonner la voie sous-occipitale et d'injecter par voie lombaire après avoir vérifié la tension manométrique du liquide céphalo-rachidien.

Ces incidents nous amènent donc en général à supprimer le traitement par voie sous-occipitale au bout de la 5^e ou 6^e injection, et à s'adresser à d'autres voies : lombaire, intramusculaire, sous-cutanée. Pour nous la voie sous-occipitale apparaît comme une voie d'attaque du tétanos destinée à parer aux accidents aigus. Il est de règle, en effet, de voir arriver le tétanique non pas à sa période initiale de trismus incipiens, mais bien en pleine contracture, alors que la phase de début est largement dépassée et que les accidents bulbaires sont menaçants. Il nous apparaît que c'est précisément ce fait qui conditionne la voie d'attaque bulbaire. Par la suite, quand les accidents ont rétrocedé nous estimons que la voie d'introduction est indifférente ou à peu près. Il s'agit là plutôt d'une dose d'entretien, que l'on diminue chaque jour progressivement et parallèlement aux signes cliniques observés.

3^o Impossibilités et contre-indications de la sérothérapie sous-occipitale.

Nous avons vu que dans certains cas l'impossibilité tenait au blessé, qui refusait la ponction. Mais parfois il peut y

avoir une impossibilité matérielle. Sans parler du défaut d'éclairage, de matériel, d'aides compétents, le blessé peut présenter des lésions furonculeuses, ou anthracoïdes, telles que toute ponction soit dangereuse, par le risque d'inoculation des espaces céphalo-rachidiens.

Il en est de même de certaines cicatrices (brûlures, blessures), des lipomes ou kystes sébacés de la région, qui risquent de masquer les repères indispensables à la ponction

Mais le cas le plus fréquent est celui du tétanique, qui présente un opisthotonos tellement intense, qu'il est impossible, sous peine de déclancher des crises subintrantes de contractures, de fléchir la nuque. Le fait a été observé deux fois par Foucault dans un cas de tétanos généralisé et dans un cas de tétanos céphalique. L'opisthotonos cervical non réductible paraît constituer une impossibilité au traitement sous-occipital et indique le traitement par voie lombaire. Toutefois, si après les premières injections lombaires les contractures cervicales cèdent, il nous paraît indiqué de faire une ou plusieurs injections par voie sous-occipitale.

Enfin, la chloroformisation paraît dans pareil cas plus que dans tout autre présenter une utilité manifeste, puisqu'elle permet de faire céder les contractures pendant la durée de l'anesthésie.

CHAPITRE III

Observations.

OBSERVATION I (Personnelle)

R... Camille, 18 ans, manoeuvre, fait le 17 août 1935, une chute de bicyclette en rentrant de son travail. Il se relève sans autre blessure, qu'une plaie contuse, peu profonde du pouce droit, siégeant à proximité de l'ongle.

Ce n'est que le 19 août, que le malade consulte son médecin, en raison de la suppuration légère de la plaie. Ce dernier, entre autres soins, propose une injection préventive de sérum anti-tétanique, refusée énergiquement par le malade.

Le 28 août, soit 11 jours après la plaie initiale, apparaît un léger trismus, constaté par le malade et son entourage.

Le 29 seulement, on appelle le médecin dans la soirée. Ce dernier porte le diagnostic formel de tétanos, mais ne peut injecter qu'une ampoule de sérum à 3.000 unités, la seule qu'il possède dans sa trousse d'urgence, n'ayant pas été prévenu de la nature de la maladie de son client.

Le 30 août, les signes se confirment, et le patient reçoit par voies sous-cutanée et musculaire 80 cmc. de sérum ordinaire à 3.000 unités.

Nous voyons le malade le dimanche 1^{er} septembre. Il présente un tétanos aigu généralisé typique : trismus serré permettant à peine l'alimentation liquide, rire sardonique, contracture intense cervicale et lombaire en opisthotonos, ventre en bateau. Cependant, le malade n'a présenté depuis la veille que deux crises paroxystiques et présente une température modérée à 37°8. On institue le traitement suivant :

1° Chloral	5 gr.
2° Sérum, matin, intramusculaire.....	60 cme.
soir { sous-occipital	20 cme.
{ intramusculaire	30 cme.

3° Sous-anesthésie régionale, excision large de la plaie tétanigène, enlevant en bloc tous les tissus infectés.

4° Tisanes lactosées abondantes, peu de lait, bouillon de légumes et jus de fruits. Le sérum employé fut le sérum purifié titrant 10.000 unités pour 10 cme. On tenta d'abord une ponction lombaire, qui fut impossible en raison de la forte contracture en opisthotonos ; ce fait nous décida à pratiquer la ponction sous-occipitale d'ailleurs très facile, sans aucune anesthésie.

Le 2 septembre, diminution légère du trismus. Quatre crises de contractures dans la journée.

Température : 37°9-38°6.

Au cours de la nuit est apparue une céphalée occipitale intense, gravative, troublant profondément le repos du malade. Elle sera soulagée par la soustraction de 20 cme. de liquide céphalo-rachidien hypertendu, mais clair et d'aspect normal, suivie d'ailleurs sans inconvénient d'une nouvelle dose de 10 cme. de sérum.

Sérum sous-occipital	10 cme.
intramusculaire	70 cme.

La préparation du malade, pour l'exécution de la ponction, déclanche une crise violente de contractures spasmodiques.

Le 3 septembre, diminution du trismus et de la fréquence des crises de contractures.

Température : 38°-38°8.

Sérum sous-occipital	20 cme.
intramusculaire	60 cme.

Les jours suivants, les signes s'améliorent peu à peu, les crises deviennent de plus en plus rares. Seule, la température reste stationnaire. Le malade reçoit, quotidiennement, 30 cme., matin et soir, de sérum à 10.000 unités par voies intramusculaire et sous-cutanée.

Le 6 septembre, disparition définitive des crises. La température se maintient aux environs de 38°.

Sérum : mêmes doses.

Le 7 septembre, apparaît une éruption sérique du type urticarien, extrêmement prurigineuse, et s'accompagnant d'une élévation thermique à 38°8.

L'amélioration se poursuit cependant ; en conséquence, la dose de sérum est abaissée à 20 cmc. par voie musculaire ; le chloral est définitivement supprimé.

Le 13 septembre, la guérison semble obtenue ; le traitement est suspendu.

Dès le 14, il ne persiste plus aucun signe, sauf un léger trismus et un amaigrissement considérable. Mais dans la soirée apparaissent des arthralgies sériques multiples, prédominant aux genoux, extrêmement douloureuses, avec température à 38°5. Elles évolueront en deux jours vers la résolution complète, avec deux grammes d'antipyrine *per os* et un traitement local.

Le 27 septembre, le malade est revu, à l'occasion du dernier pansement de sa plaie. La guérison est complète sans séquelles ; les urines ne renferment pas d'albumine, et il a déjà repris quelques kilos de poids.

En résumé : tétanos aigu généralisé, à incubation relativement longue (11 jours), évolution peu fébrile, rares crises paroxystiques. Pronostic d'emblée favorable.

Le traitement a consisté en une sérothérapie massive, complétée par le traitement chirurgical, indispensable en pareil cas. La voie sous-occipitale a été employée dès que possible, comme voie d'attaque. Les doses de sérum injectées par cette voie ont été néanmoins relativement faibles : 50 cmc. représentant 50.000 unités antitoxiques, en trois fois. La quantité totale de sérum injecté est un peu plus élevée que dans nos autres observations du fait de l'emploi du sérum à 3.000 unités pendant les premiers jours de la maladie : 670 cmc. titrant ensemble 570.000 unités.

La guérison fut obtenue après 16 jours de maladie et 14 jours de traitement, le malade n'ayant reçu le soir du 2^e jour qu'une quantité infime de sérum.

Le malade présenta à la suite de la sérothérapie quelques accidents bénins.

- a) A la suite de la première injection sous-occipitale, une céphalée continue, pénible, et pour laquelle le malade réclamait le lendemain un soulagement immédiat, qui fut obtenu par ponction évacuatrice de 20 cmc. de liquide céphalo-rachidien hypertendu remplacé aussitôt par 10 cmc. de sérum.
- b) Le 10^e jour un érythème sérique banal auquel firent suite à 6 jours d'intervalle des arthralgies sériques extrêmement douloureuses, avec hyperthermie, des articulations des deux membres inférieurs et notamment des genoux.

Signalons pour terminer que les trois ponctions furent exécutées chez ce malade sans anesthésie locale ; une seule détermina une crise spasmodique.

OBSERVATION II (Inédite).

G... Alban, électricien, entre à l'Hôtel-Dieu de Poitiers le 17 février 1936, pour brûlures par électrocution.

L'accident est survenu le 16 février dans la soirée. Le blessé, tombant du haut d'une échelle, est entré en contact dans sa chute avec une ligne à haute tension : 1.700 volts environ. Il n'aurait repris connaissance qu'après exécution par un témoin de l'accident de mouvements respiratoires divers.

Le soir même, un médecin appelé d'urgence pratique une injection préventive de sérum antitétanique (10 cmc.), et traite les brûlures multiples du sujet par des pansements gras au liniment oléo-calcaire. Le 17 février, voyant les plaies suppurer et la fièvre s'élever, il fait admettre son client à l'hôpital.

A l'entrée, le 17 février, le malade présente des brûlures profondes infectées :

- au niveau du tiers moyen de la face antéro-externe de la cuisse droite, intéressant la peau et le tissu cellulaire sous-cutané.

- au niveau de la face dorsale du pouce et de l'index droits, intéressant la peau et le tissu cellulaire sous-cutané.
- au niveau du pli du coude gauche, étendues en profondeur jusqu'aux aponeévroses.
- au niveau de la face palmaire de la main et du poignet gauches ; ici lésions très profondes ; au cours de l'évolution la nécrose s'étendra jusqu'au plan osseux : phalanges, os du poignet, carré pronateur.

Le traitement institué à l'hôpital, est celui de lésions infectées : pansements humides au Dakin. Les cinq premiers jours le malade présente une température élevée, oscillant entre 39° et 39°8. Néanmoins, la diurèse est normale et les urines ne contiennent pas d'albumine.

Le 19 février : crise de délire aigu, vraisemblablement d'origine toxémique. Contre la déchloruration possible, sérum salé hypertonique intraveineux et sérum salé isotonique sous-cutané.

Du 23 février au 1^{er} mars, chute en lysis de la température, qui n'atteint que 37°6 le 1^{er} mars. Les lésions de brûlures évoluent lentement vers la guérison.

Cependant le 1^{er} mars, soit 14 jours après l'accident initial, le malade commence à se plaindre de céphalée occipitale violente. Pas de raideur de la nuque, ni de la colonne vertébrale.

Le 2 mars, au matin, température : 37°3.

Trismus, raideur de la nuque, exagération des réflexes tendineux aux quatre membres. Le diagnostic de tétanos est posé et le traitement institué d'urgence.

Sérum : par voie sous-occipitale		40.000 unités
par voie intramusculaire	...	40.000 unités

Dans la soirée, la température s'élève à 40°3, et le malade présente quatre crises de contractures intenses, d'une durée de 5 à 6 minutes.

Le 3 mars, les contractures s'étendent aux muscles des gouttières vertébrales et aux quatre membres, contracturés en extension. Le blessé présente une dizaine de crises violentes, d'une

durée d'une dizaine de minutes, de contractures spasmodiques douloureuses, s'accompagnant de phénomènes asphyxiques.

Température : 38°4-39°6.

Sérum : matin, sous-occipital		40.000 unités
soir, intramusculaire		40.000 unités

Le 4 mars, cessation légère du trismus. Crises de contractures diminuant de fréquence et d'intensité. Le malade refuse une nouvelle ponction sous-occipitale.

Température : 37°8-39°.

Sérum : matin, intrarachidien		20.000 unités
soir, intramusculaire		20.000 unités

Le 5 mars, le malade ne présente pas de crise de contracture.

Température : 37°6-39°.

Sérum : 20.000 unités intramusculaires matin et soir.

Le 6 mars température : 37°6-39°.

Sérum : 20.000 unités, sous-cutané.

A partir du 7 mars la température tombe aux environs de 37°5, et les signes de la maladie régressent rapidement. On ne pratique plus dans la journée, qu'une injection sous-cutanée de 20.000 unités.

Cependant, le 10 mars, on constate une légère reprise du trismus avec réascension thermique à 38°6. On ne note aucun accident sérique. Par précaution, on revient à la dose journalière de 40.000 unités, qui sera continuée jusqu'au 14 mars.

Le 15 mars, la guérison paraît acquise ; le trismus a disparu et le malade recommence à s'alimenter normalement.

Pendant l'évolution de la maladie les suppurations locales se sont progressivement taries. Mais les lésions profondes du poignet et de la main gauches, par suite de la destruction complète des tendons fléchisseurs, nécessitent l'amputation de l'avant-bras dans son tiers moyen.

Ce cas nous suggère quelques remarques intéressantes :

1° La possibilité d'un cas de tétanos, malgré une injection préventive de sérum le jour même de l'accident. Cette injection doit être portée à 20 et même 30 cmc. et renouvelée

les jours suivants (avant le 8^e jour, pour éviter les accidents anaphylactiques) dans les grands délabrements, les plaies contuses, anfractueuses, souillées de terre, les plaies multiples, dont la révision chirurgicale complète s'avère impossible.

2^o Notre blessé a présenté un tétanos aigu généralisé d'allure sévère, malgré sa longue incubation : 14 jours. Malgré l'impossibilité du traitement chirurgical, il a guéri en 13 jours, par des doses modérées de sérum : 580.000 unités, soit 290 cmc. de sérum à 20.000 unités. Le traitement a été parfaitement supporté, malgré le surmenage des filtres rénal et hépatique, du fait des brûlures étendues que présentait le sujet.

OBSERVATION III (Inédite).

B..., Armand, 60 ans, domestique de ferme, entre à l'hôpital le 6 février 1936, avec le diagnostic de tétanos aigu généralisé.

Il présentait depuis deux jours, sans autre signe, un trismus peu serré pour lequel il avait consulté son médecin.

Interrogé, il prétend s'être piqué avec une épine dix jours auparavant. Mais il présente sur les deux mains de nombreuses écorchures. Si l'on doit admettre, ce qui est probable, comme porte d'entrée, la piqûre d'épine, nous devons en conclure que l'incubation de la maladie fut de dix jours.

Le 6 février 1936, à 18 heures : tétanos aigu généralisé typique ; trismus intense, empêchant le malade de boire et de parler — ventre rétracté, dur, « en bateau » —, hyperesthésie cutanée, membres souples, réflexes tendineux exagérés. Jusqu'ici, le malade n'a pas présenté de crises de contractures.

Température : 38°3. Pouls : 120.

Injection sous-occipitale de 10 cmc. de sérum antitétanique curatif à 20.000 unités antitoxiques. Cette intervention provoque une crise de contractures paroxystiques, qui dure près de 10 minutes. Aussitôt la crise passée, injection intramusculaire de 20.000 unités.

Le 7 février 1936 même état. Le malade n'a présenté aucune crise pendant la nuit.

Température : 38°5. Pouls : 120.

Sérum : sous-occipital.....	20.000 unités
intramusculaire	20.000 unités

Le soir, légère sédation des contractures ; le malade ne présente pas de crise.

Température : 38°. Pouls : 120.

Le 8 février 1936, température : 38°3, pouls : 140.

Malgré l'accélération continue du pouls, l'état du malade semblerait plutôt s'améliorer. Diminution des contractures des muscles de la nuque et des parois abdominales. Absence de crise de contractures.

Sérum : sous-occipital.....	40.000 unités
intramusculaire	20.000 unités.

Le soir : température 38°, pouls : 150.

Le 9 février, température : 37°5, pouls : 125.

Le tétanos paraît nettement en voie d'amélioration, le trismus et les contractures ayant presque complètement disparu. Malgré les médications symptomatiques mises en œuvre pour lutter contre l'affaiblissement général du malade et l'ascension du pouls, le malade s'affaiblit de plus en plus et ne réagit pas.

Sérum : sous-occipital.....	30.000 unités
intramusculaire	20.000 unités

Le 10 février, température : 38°, pouls : 116.

Moins de trismus, mais malade somnolent ne réagissant pas. Disparition complète des contractures de la nuque et des membres

Sérum : sous-occipital.....	40.000 unités
intramusculaire	40.000 unités

Le soir, température : 38°1, pouls : 120.

Le 11 février, température : 39°3, pouls : 150.

Tout signe de tétanos a complètement disparu. Mais le malade est dans un état de torpeur accentué, nettement subcomateux. Or, il ne lui a jamais été administré le moindre hypnotique. Un dosage d'urée dans le sang recueilli dans la matinée, devait

donner la raison de cet état : l'urée sanguine atteignait 0 gr. 80..

Au cours de la nuit la température s'élève à 40°, le malade s'affaiblit de plus en plus et meurt dans le coma, malgré le traitement institué.

Cette observation doit être rapprochée des cas de rétention azotée, publiés depuis quelques années. Faut-il penser que chez ce sujet âgé l'azotémie était antérieure à la sérothérapie ? Nous ne le croyons pas. le malade n'ayant, aux dires de son médecin, jamais présenté antérieurement d'antécédents rénaux. Faut-il donc incriminer la sérothérapie ? C'est bien probable, bien que notre malade n'ait reçu en tout que 135 cmc. de sérum en 5 jours.

Quoi qu'il en soit, cette observation doit nous rappeler la nécessité de réhydrater les tétaniques, et de diminuer chez ces malades les apports azotés, en remplaçant le plus possible le lait par le bouillon de légumes, les jus de fruits, les tisanes en abondance. Contre la déshydratation, administration de sérum glucosé isotonique en injections sous-cutanées ou en goutte à goutte rectal et boissons abondantes.

OBSERVATION IV (Inédite).

M^{me} M... Henriette, 52 ans, cultivatrice.

Le 14 avril, elle consulte son médecin traitant pour une paralysie faciale droite. Ce dernier soupçonne le tétanos et présente la malade au D^r Foucault.

A l'examen, tétanos céphalique typique.

Trismus net, mais n'empêchant pas l'alimentation liquide ou semi-liquide.

Raideur de la nuque peu accentuée.

Les mouvements usuels, parole, mastication, déglutition, provoquent quelques contractures spasmodiques involontaires, des muscles de la face. L'état général est très bon, la température est à 37°5, le pouls à 80. La malade ne présente ni hydrophobie, ni photophobie.

Il n'existe actuellement aucune plaie dans la région de la tête ou du cou. Mais la malade, interrogée, se souvient s'être

fait, sept jours auparavant, une plaie minime de la face droite de la racine du nez. Cette plaie est actuellement guérie et la cicatrice à peine visible. C'est là certainement, la porte d'entrée de l'affection. Même non souillée au moment de sa production, la plaie put être souillée de terre par les mains de la malade habituée aux travaux des champs.

Malgré le peu de gravité apparente de la maladie, on institue cependant un traitement d'attaque par de hautes doses de sérum, injecté selon la technique habituelle par voies sous-occipitale et intramusculaire combinées.

Sérum : sous-occipital.....	40.000 unités.
intramusculaire	40.000 unités

Le 15 avril : température : 37°4-37°8. Pouls : 80.

Bon état général. Les contractures ne se généralisent pas.

Sérum : sous-occipital.....	40.000 unités
intramusculaire	40.000 unités

Le 16 avril, température : 37°2-38°. Pouls : 80.

Amélioration légère des contractures spasmodiques des muscles de la face.

Sérum : intramusculaire 40.000 unités

Le 17 avril, température : 37°-37°5.

Disparition du trismus, de la contracture de la nuque, des secousses spasmodiques des muscles de la face. Diminution progressive de la paralysie faciale.

Sérum : intramusculaire 20.000 unités

Les 18, 19 et 20, la malade reçoit chaque jour 20.000 unités de sérum en injection sous-cutanée.

Le 20 avril, disparition complète du trismus et des contractions. Alimentation normale possible.

Le sérum est arrêté le 21, soit au 8^e jour du traitement. La malade a reçu une dose totale de 28.000 unités, soit 140 cmc. de sérum à 20.000 unités antitoxiques pour 10 cmc. Elle n'a présenté aucun accident sérique, et n'a pas souffert des deux ponctions sous-occipitales qui lui furent pratiquées.

En résumé, il s'agit ici d'un tétanos localisé, jugulé en quelques jours par un traitement d'attaque massif par sérothérapie sous-occipitale et intramusculaire, auquel succéda un traitement d'entretien par de petites doses de sérum en injections sous-cutanées.

Les observations qui vont suivre, ont été publiées resumées en décembre 1935 par le Dr Foucault dans l'*Actualité médico-chirurgicale*.

OBSERVATION V.

D... Henri, cultivateur, 53 ans.

Le 6 avril 1934, il se fait, en travaillant aux champs, une plaie contuse, peu profonde et de peu d'étendue, de la phalange unguéale du pouce gauche.

Le 10 avril, soit après une incubation de *quatre jours* seulement, apparaissent les premiers signes : trismus, légère raideur de la nuque.

Dans l'après-midi, le malade entre à l'hôpital. A l'entrée, il présente un tétanos suraigu, dont le pronostic est jugé d'emblée très grave : le trismus est serré permettant à peine l'absorption de quelques aliments liquides, la nuque est raide, le malade fortement contracturé en opisthotonos. Les réflexes tendineux sont fortement exagérés. Des crises de contractures, très pénibles, subintrantes, agitent sans cesse le repos du malade.

L'état général est grave. Température : 39°2. Pouls : 120.

Sous-anesthésie chloroformique, on injecte dès l'entrée 40.000 unités par voie sous-occipitale et on pratique l'amputation du pouce. On observe, dans les heures qui suivent, une sédation nette des crises de contractures.

Dans la fin de la soirée, soit six heures environ après la première injection, on injecte 6.000 unités par voie musculaire et 20.000 unités par voie *veineuse* de sérum tiédi, non dilué, mais injecté très lentement.

Il se produit un shock sérique immédiat, avec syndrome d'œdème aigu du poumon amélioré cependant assez rapidement par une saignée et des tonicardiaques : huile camphrée, caféine.

Le 11 avril, température : 38°6, 39°. Pouls : 110.

Le malade semble en légère amélioration. Il présente encore quelques crises peu nombreuses de contractures.

Sérum : sous-occipital	20.000 unités
intramusculaire	40.000 unités

Cependant, dans la soirée le sujet paraît légèrement dyspnéique et présente quelques accès de toux. L'auscultation montre un foyer de râles fins, avec légère submatité, à la base droite, et quelques râles humides disséminés dans l'étendue des deux champs pulmonaires.

La mort survient le lendemain, troisième jour de la maladie, par bronchopneumonie.

OBSERVATION VI.

T... Arthur, 20 ans.

Le 13 mai, blessure du pied par un clou rouillé.

Le 25 mai, soit après une période d'incubation de douze jours, apparaissent les premiers signes de la maladie : malaise général, céphalée légère, trismus peu serré permettant encore l'alimentation.

Dans la soirée, il présente en outre une légère contracture de la nuque et une exagération de ses réflexes tendineux. Il a souffert dans la journée de deux crises de contractures. Il présente un état général satisfaisant ; la température, qui était à 38° le matin, atteint à ce moment 38°5 ; le pouls bat à 90.

On pratique une injection intraveineuse de sérum purifié à 10.000 unités, non dilué dans du sérum physiologique, mais tiédi et injecté très lentement. Malgré ces précautions, il se produit un shock sérique immédiat, avec phénomènes asphyxiques, refroidissement des extrémités, pouls rapide, filant, hypotension. On pratique une injection sous-cutanée profonde de 1 mmgr. d'adrénaline et tout rentre dans l'ordre en quelques heures.

Cet essai thérapeutique malheureux fait abandonner les injections intraveineuses au profit des injections intramusculaires et sous-occipitales. Le malade reçoit chaque jour 20.000 unités par voie sous-occipitale et 20.000 par voie musculaire.

Grâce à ce traitement, les contractures disparaissent progres-

sivement, il ne se reproduit plus de crises spasmodiques, et, le quatrième jour, on cesse la sérothérapie sous-occipitale, laissant à la seule voie intramusculaire le soin de consolider le traitement.

La guérison fut acquise le douzième jour.

OBSERVATION VII.

B... Emile, 30 ans, terrassier, entre à l'hôpital le 4 juin 1934.

Il s'est fait, cinq jours auparavant, au cours de son travail, une plaie contuse, de petites dimensions, souillée de terre, au niveau de la face dorsale de la première phalange du pouce gauche. Il a continué son travail, sans s'en inquiéter, avec un pansement sommaire.

Le trismus a débuté la veille, soit au bout de *quatre jours* seulement d'incubation.

A l'entrée à l'hôpital, il présente *un tétanos généralisé d'allure suraiguë* :

Trismus serré, rire sardonique.

Orthotonos.

Crises de contractures subintrantes.

Température : 39°7. Pouls : 132.

La température élevée, la courte incubation, la fréquence des crises font porter un pronostic extrêmement grave.

Sous-anesthésie au chloroforme on tente une PL. Celle-ci est impossible par suite de la contracture qui cède imparfaitement à une anesthésie prolongée. On fait alors une ponction sous-occipitale suivie de l'injection sous-tension de 40.000 unités, associée à 40.000 unités par voie musculaire.

Le 5 juin, légère sédation.

Sous chloroforme, on injecte 40.000 unités par voie sous-occipitale et 40.000 par voie musculaire.

Les quatre jours suivants, disparition progressive des contractures. On pratique chaque jour une injection sous-occipitale de 40.000 unités et 40.000 par voie musculaire.

Le 10 juin, on diminue la dose à 20.000 unités par voie musculaire.

Le 11 juin, 7^e jour de la maladie, la guérison est acquise et on cesse le sérum.

OBSERVATION VIII.

L... Georges, 18 ans, mécanicien.

Tétanos subaigu, à forme ascendante ; évolution peu fébrile.

Incubation : 15 jours.

Porte d'entrée : plaie du gros orteil droit.

Pendant trois jours le blessé reçoit, chaque jour, 20.000 unités par voie sous-occipitale et 20.000 unités par voie musculaire. Les crises s'espacent dès la première injection.

Le quatrième jour : 20.000 unités par voie lombaire et 10.000 par voie musculaire. Les jours suivants, le sérum est injecté uniquement par voies musculaire et sous-cutanée.

Guérison le douzième jour.

OBSERVATION IX.

M... Léon, 72 ans.

Tétanos aigu généralisé chez un homme de 72 ans, consécutif à une plaie du pied, après douze jours d'incubation.

Forme grave, fébrile, contracture en orthotonos, crises subintrantes. Les trois premiers jours, le malade recevra 20.000 unités par voie sous-occipitale et 20.000 par voie lombaire.

Le quatrième jour : 20.000 par voie lombaire et 30.000 par voie musculaire. Les jours suivants, sérum intramusculaire et sous-cutané.

Guérison acquise le dixième jour.

OBSERVATION X.

G... André, 24 ans.

Le 21 septembre, plaie par pointe d'os à la main droite.

Le 26 septembre, soit après cinq jours seulement d'incubation, apparition d'un téτανos aigu généralisé : opisthotonos, crises paroxystiques très fréquentes. Température : 38°6.

Sérum : sous-occipital.....	40.000 unités
intramusculaire	40.000 unités
Somnifène sous-cutané	5 cmc.

Le 27 septembre, température : 37°9 ; soir : 40°2.

Sérum : sous-occipital.....	40.000 unités
intramusculaire	20.000 unités

Le 28, température : 39° et 39°5.

Crises moins violentes.

Sérum : sous-occipital.....	40.000 unités
intramusculaire	20.000 unités

Le 29, température : 39°-39°3.

Contractures moins accentuées.

Sérum : sous-occipital.....	40.000 unités
intramusculaire	20.000 unités

Le 30, température : 39°-39°2.

Sédation nette ; le malade refuse l'injection sous-occipitale.

Sérum : intramusculaire	40.000 unités
-------------------------------	---------------

Le 1^{er} octobre, température : 38°3-40°4.

L'état du malade semble s'aggraver ; le trismus réapparaît ainsi que les contractures. Pouls très rapide ; le pronostic paraît désespéré.

Sérum : sous-occipital.....	40.000 unités
intramusculaire	20.000 unités

Le 2 septembre, température : 39°-39°.

L'état du malade s'améliore, le trismus recommence à disparaître.

Sérum : lombaire	40.000 unités
intramusculaire	40.000 unités

Le 3, température : 37°9-39°2.

Sédation nette de tous les signes. Mêmes doses de sérum.

Le 4, température : 37°1-37°1.

Mêmes doses de sérum.

Le 5 septembre, disparition de tous les symptômes. Sérum : 40.000 unités par voie musculaire.

Le 6, on supprime le sérum. Il persiste une contracture de la jambe droite qui a reçu tout le sérum.

Le 12 septembre, le malade quitte l'hôpital. Guérison sans séquelles.

OBSERVATION XI.

T... Daniel, 14 ans.

Tétanos, à forme ascendante, fébrile, à crises violentes et répétées.

Incubation : 6 jours.

Porte d'entrée : plaie du pied.

Le premier jour injection sous-occipitale sous tension de 20.000 unités, et par voie musculaire de 30.000. Aussitôt après l'injection sous-occipitale : céphalée, torpeur, bradycardie et disparition des spasmes. Tous ces incidents disparurent en quelques heures.

Pendant les deux jours suivants :

Sérum : sous-occipital : 40.000 unités ; intramusculaire : 40.000 unités.

Pendant les quatre jours suivants : 40.000 unités par voie lombaire et 30.000 par voie musculaire.

Les jours suivants, amélioration nette ; sérum par voies musculaire et sous-cutanée seulement.

Guérison sans séquelles au dixième jour.

CHAPITRE IV

Thérapeutique.

A. — Sérothérapie antitétanique curative par voie sous-occipitale. Avantages et résultats.

Quelles déductions concernant le traitement du tétanos par injections sous-occipitales de sérum pouvons-nous tirer de l'étude de nos observations ?

Chez tous nos malades la méthode fut parfaitement tolérée, sans accidents. Pratiquée le plus souvent sans anesthésie, elle ne fut refusée que deux fois par des malades dont l'état commençait à s'améliorer : obs. II et X. Comme incidents nous ne notons que deux fois une céphalée transitoire, due dans le premier cas à une injection sous tension un peu exagérée chez un enfant ; dans le second elle survint après soustraction d'une égale quantité de liquide céphalo-rachidien : obs. I et XI.

La série que nous publions montre les résultats éminemment favorables de la méthode : 9 guérisons sur 11 cas, soit 81,8 %. D'ailleurs parmi les deux cas de mort que nous rapportons, le second ne semble pas imputable à la méthode, le sujet étant mort au 3^e jour d'une bronchopneumonie, et peut s'expliquer par l'anesthésie chloroformique assez prolongée à laquelle fut soumis ce sujet déjà âgé, et plus encore par les accidents immédiats à allure d'œdème pulmonaire aigu, consécutifs à une injection intraveineuse de sérum. Si nous éliminons ce cas de notre statistique, nous obtenons un chiffre de guérison de 90,9 %. Le premier, où la mort survint par urémie, dont l'étiologie

possible est l'injection de doses élevées de sérum hétérogène, ne constitue d'ailleurs pas davantage un échec de la méthode.

Parmi les traitements adjuvants habituellement employés, la méthode de Dufour semble avoir donné les meilleurs résultats : 66 % de guérisons, d'après la thèse de Lecocq. Les autres anesthésiques paraissent avoir donné des résultats moins heureux, si l'on s'en rapporte à la statistique publiée par Bakay et Klinki, concernant 1.080 cas de tétanos relevés en Hongrie du 1^{er} janvier 1928 au 1^{er} avril 1932.

Sérum et morphine.....	577 cas, mort 57,8 %
Sérum, morphine et sulfate de magnésie.	46 cas, mort 62,2 %
Sérum, chloral et morphine.....	320 cas, mort 57,5 %
Sérum et luminal.....	15 cas, mort 66,7 %
Sans traitement.....	32 cas, mort 100 %

Quelques statistiques récentes relevées par Andrieu donnent un chiffre de guérisons sensiblement plus élevé :

Bruce.....	mort	38 %
A. Bernard.....	mort	28 %
Calcani.....	mort	20 %
Tschebull.....	mort	18 %
Etienne.....	mort	15 à 18 %

Ayant relevé dans la littérature médicale de ces deux dernières années les quelques dizaines de cas publiés isolément, en France, dans diverses sociétés savantes, nous avons trouvé un pourcentage de guérisons de 68 %. Ce chiffre paraît assez voisin de la réalité, car si l'on tient compte que tous les cas mortels ne sont pas publiés, il faut noter aussi que parmi les cas heureux ne sont rapportés que ceux, en général graves, où la guérison put être considérée comme un réel succès thérapeutique et non comme une évolution spontanée.

Nous ne pouvons juger des résultats de la sérothérapie sous-occipitale employée comme seul traitement. Ce traite-

ment n'est d'ailleurs considéré par nous que comme traitement d'attaque de la maladie.

De plus, il nous a paru utile d'associer à la voie sous-occipitale la voie parentérale, en général la voie intramusculaire, à titre de réserve et d'absorption lente.

Nous avons abandonné la voie veineuse, à la suite d'accidents graves, immédiats, présentés par deux de nos malades, à la suite de l'injection pourtant très lente de sérum tiédi, non dilué : observation V (sérum à 20.000 unités) et VI (sérum purifié à 10.000 unités). Le premier devait mourir le troisième jour, après avoir présenté au moment de ses accidents un syndrome d'œdème aigu pulmonaire.

La voie sous-cutanée a été peu employée ; elle nécessite, pour une action antitoxique égale, de trop fortes doses de sérum, qui ne sont pas sans inconvénients.

Le sérum employé a été soit le sérum curatif purifié titrant 10.000 unités pour 10 cmc., soit le sérum ordinaire concentré titrant 20.000 unités pour 10 cmc. Ce dernier nous a paru particulièrement avantageux, parce que moins volumineux et moins coûteux à valeur curative égale. Il ne nous a donné d'incidents que dans notre observation I, où l'injection fut faite par voie veineuse. Mondor le recommande.

Considérée comme voie d'attaque, la voie sous-occipitale a été continuée jusqu'à amélioration nette de l'état du malade. On a continué ensuite la sérothérapie par doses décroissantes, par les autres voies d'introduction, jusqu'à disparition de la fièvre et des contractures. Dans l'observation X une rechute coïncide nettement avec la cessation, à la demande du malade, des injections sous-occipitales. Il est vrai qu'au lieu de 80.000 unités la veille, il ne reçut que 40.000 unités intramusculaires. Quoi qu'il en soit, une nouvelle injection sous-occipitale le lendemain, suivie d'une injection lombaire le jour suivant, amenèrent la disparition définitive du trismus et la chute de la température.

La guérison fut obtenue entre le 6^e et le 17^e jour du traitement, en moyenne du 10^e au 12^e jour. La durée du traitement par les procédés habituels paraît dans l'ensemble un

peu plus longue, quels que soient les procédés adjuvants employés : de 21 à 25 jours (Pinoche), de 11 à 28 jours (Lecocq).

La dose totale injectée ne dépassa pas, avec le sérum employé, 800.000 unités, soit entre 800 et 400 cinc., selon la dose des sérums à 10.000 et à 20.000 unités respectivement employés. Cette dose, dose maxima et rarement atteinte, est notablement inférieure aux doses couramment employées, voisines de 1 à 2 litres ; plus de 4 litres dans une observation de Desplas et Poumailloux.

Parmi les méthodes adjuvantes, préconisées actuellement dans la thérapeutique du tétanos, nous avons adopté dans quelques cas la chloroformisation, fréquemment le chloral, une fois le somnifène sous-cutané. La chloroformisation répétée, selon la méthode de Dufour, nous a paru avoir une action favorable sur l'évolution des contractures. Elle nous paraît cependant contre-indiquée chez les sujets dont le filtre hépatique est lésé ou fragile : hépatiques, alcooliques, coloniens, et chez les rénaux. Warembourg et Driessens ont rapporté récemment 3 cas d'un syndrome de rétention azotée, portant sur l'azote uréique, sur l'azote total non protéique, et surtout sur l'azote polypeptidique, conditionné par une hépatonéphrite congestive intense. Ces accidents peuvent être attribués au chloroforme, qui avait été administré à ces malades selon la méthode de Dufour, mais aussi à la toxicité propre du sérum. Aussi n'avons-nous employé la chloroformisation que dans les cas où elle nous paraissait nécessaire pour intervenir sur le foyer tétanigène, ou pour permettre, en calmant les contractures, l'injection rachidienne de sérum, ce dernier étant de préférence le sérum de l'Institut Pasteur à 10 ou 20.000 unités.

En résumé, nous sommes autorisés à conclure de la lecture de nos observations, que la voie sous-occipitale, employée comme méthode d'introduction du sérum en quantité variable selon la gravité clinique du cas considéré, *constitue la voie de choix pour le traitement d'attaque d'un tétanos confirmé, par sa plus grande efficacité, la facilité relative de son exécution, les doses moindres de sérum à employer, la durée plus courte du traitement.*

Elle ne sera employée que *comme traitement d'attaque*, au moment où il *faut agir vite et fort*, si l'on considère que nombre de tétaniques ne sont vus qu'au 2^e jour de la maladie. Dès que tout danger paraîtra écarté, elle cédera le pas aux injections intramusculaires ou sous-cutanées, plus faciles, moins pénibles pour le malade, et suffisantes pour le traitement d'entretien.

B. — Les thérapeutiques auxiliaires du tétanos.

La sérothérapie antitétanique, telle que nous venons de l'envisager, ne constitue évidemment pas le traitement exclusif du tétanos. Il convient de lui associer des méthodes auxiliaires, de valeur inégale d'ailleurs. Nous les rappellerons brièvement, en commençant par les plus importantes.

1^o Le traitement local du foyer tétanigène.

La sérothérapie détruit dans l'organisme la toxine tétanique au fur et à mesure de son élaboration. Le traitement chirurgical, quand il est possible, est aussi indispensable, car seul il permet d'en supprimer la production.

Lemierre, présentant à l'Académie de Médecine, le 15 octobre 1935, une note de Mironesco, met en évidence l'efficacité indiscutable du traitement chirurgical du foyer tétanigène : sur une série de 33 cas traités par sérum et chloral, 6 morts, soit 18 % ; sur 17 cas traités par sérum, chloral et traitement chirurgical, un décès, soit 5,8 %.

Ce traitement sur lequel insistent actuellement tous les auteurs, constitue un élément primordial dans la thérapeutique du tétanos, et doit être mis en œuvre dans les plus brefs délais.

Dans la pratique plusieurs cas peuvent se présenter :

a) PLAIE ACCESSIBLE, POUVANT ÊTRE ENTIÈREMENT SUPPRIMÉE.

Dans la pratique civile, la majorité des cas de tétanos a pour porte d'entrée une plaie relativement minime : piqure

de clou, d'épine, écharde, hématome sous-unguéal, etc., les plaies plus importantes ayant été vues par le médecin et déterminé l'injection préventive de 10 cmc. de sérum. Il importera dans ces cas, si on le retrouve, de pratiquer l'excision du foyer. On recourra au besoin à l'anesthésie générale.

Il en sera malheureusement de même en présence d'un délabrement considérable (type blessure de guerre), où l'amputation paraîtra souvent nécessaire.

Dans les cas très graves de tétanos puerpéral, consécutif à des manœuvres abortives clandestines septiques, on a conseillé de même l'hystérectomie. On doit chercher à éviter cette solution extrême, mais on pratiquera un curetage suivi d'irrigations au sérum antitétanique.

b) PLAIE NE POUVANT ÊTRE SUPPRIMÉE.

Si la plaie initiale ne peut être radicalement supprimée, on adoptera la ligne de conduite suivante :

Faire sauter les sutures.

Révision minutieuse de la plaie, avec ablation des corps étrangers, des tissus contus ou sphacelés, des esquilles osseuses ; débridement des clapiers.

Lavage avec un antiseptique oxydant : eau oxygénée, permanganate. On a recommandé également le trichlorure d'iode qui neutraliserait expérimentalement la toxine tétanique.

Pansement à plat, imbibé de sérum antitétanique.

c) TÉTANOS SANS PORTE D'ENTRÉE VISIBLE.

Il existe malheureusement des cas où aucune porte d'entrée ne pourra être décelée, malgré un examen attentif. Schreiber, André Bloch en ont rapporté l'un un cas, l'autre deux cas à la Société de Pédiatrie en décembre 1933. Il importe, dans ces cas, ainsi que l'a recommandé Lecène, d'augmenter la dose de sérum employé.

2° La médication hypnotique.

Depuis longtemps il est classique, au cours du tétanos, d'instituer une médication hypnotique, destinée à calmer les spasmes et à atténuer les souffrances du malade.

Les injections sous-cutanées de *chlorhydrate de morphine*, les inhalations de *protoxyde d'azote* ont été préconisées.

Mais surtout l'emploi de hautes doses de *chloral* a pris droit de cité dans la thérapeutique du tétanos. Il procure aux malades le repos et un état de somnolence qui atténue beaucoup la fréquence des crises paroxystiques. On l'administre pendant la période aiguë à la dose de 6 à 10 gr., sous forme de sirop de chloral du Codex (1 gr. par cuillerée à soupe) dilué dans une infusion, pour éviter son action irritante sur le tube digestif. Si la voie buccale est impossible, par suite d'un trismus trop serré, on le donnera en lavement : par jour 3 lavements de 3 gr. de chloral dans 150 cmc. de lait pour éviter l'action irritante du médicament. On peut associer le chloral en potion ou lavement au bromure de potassium. Il conviendra d'être prudent dans son emploi chez les cardiaques, les hypotendus, les sujets âgés.

On a essayé également *l'éther* en inhalations, mais il exagère les contractures au début de l'anesthésie, et favorise les complications pulmonaire (Bazy, Pinoche), *l'avertine* en lavement (Guillemot et Périer, Lesné et Lièvre, Leslie Cole), *l'hydrate d'amylène* en injections intraveineuse, le *gardénal* en injections intraveineuses (Etienne et Drouet).

Le somnifène a été proposé par Labbé et Escalier en 1927. Ils ont obtenu la guérison d'un tétanos aigu généralisé par injections intraveineuses de somnifène, à doses juste nécessaires pour obtenir une simple somnolence, associées à la sérothérapie massive intramusculaire, 2.770 cmc., et au traitement chirurgical. On l'emploiera à la dose quotidienne de 2 cmc., qu'il faudra porter à 4 et même 6 cmc. en raison de l'accoutumance. Dès que les crises s'espacent, on l'administre par voie sous-cutanée, puis *per os*.

L'anesthésie chloroformique fut introduite dans la thérapeutique du tétanos à la suite d'une observation de Dufour et Duhamel publiée en 1925. Ayant endormi un de leurs malades au chloroforme dans le but de faciliter l'injection intrarachidienne de sérum, ils observèrent dès le lendemain une amélioration rapide et surprenante. Cette observation *princeps* fut très discutée à l'époque par suite de la coexistence d'accidents sériques. Depuis d'autres observations indiscutables ont été rapportées. L'anesthésie chloroformique répétée diminue la fréquence et l'intensité des paroxysmes, combat l'asphyxie, atténue les accidents sériques. L'anesthésie sera répétée tous les jours selon la technique habituelle, à la compresse, ou avec l'appareil de Ricard. On ne dépassera pas la dose quotidienne de 20 cmc. On profitera de l'anesthésie pour pratiquer l'injection lombaire ou sous-occipitale de sérum.

Toutefois l'anesthésie chloroformique répétée n'est pas toujours sans danger. Tamalet en 1929 a rapporté un spasme de la glotte mortel. En dehors de la syncope chloroformique toujours possible, on a rapporté de nombreuses observations signalant une atteinte hépatique (Guillain et De Sèze, Villaret, Railliet, Sépet et Sardou), rénale (Warembourg et Driessens), ou cardiaque consécutive à cette médication.

Il y aura donc lieu de ne pas employer la méthode sans discernement, et de ne la réserver qu'aux sujets dont le filtre hépato-rénal offre des garanties suffisantes.

3° Les médications adjuvantes.

De nombreux traitements médicamenteux ont été employés jusqu'à l'avènement de la sérothérapie. La plupart se sont montrés sans valeur, mais il n'en reste pas moins vrai que le tétanique retire souvent un grand bienfait de certains petits soins et traitements médicamenteux judicieusement appliqués.

a) *Isolement* indispensable dans une chambre obscure et au calme.

b) *Lutte contre les contractures.*

Chloral : 6 à 10 gr. On peut lui associer les bromures. La *morphine* sera réservée aux formes sévères, avec nombreuses crises de contractures.

Le *sulfate de magnésie* semble avoir une influence réelle sur les contractures, en injections intrarachidiennes de 3 cmc. d'une solution à 25 %. C'est là une méthode dangereuse. Les injections sous-cutanées, veineuses, musculaires sont à proscrire tant à cause de la douleur qu'elles provoquent que de la possibilité de nécrose locale.

Depuis quelques années le *curare* jouit d'une certaine faveur à l'étranger (Leslie Cole : le traitement du T., *The Lancet*, 1^{er} sept. 1935). Le *curare*, qui provient de la famille des strychnées, paralyse les muscles volontaires, puis les muscles de la respiration. Dans le tétanos il combat les contractures et les redoublements spasmodiques. Dans le même but, Mitchell a employé avec succès la curarine à la dose de 1/10 de mgr. toutes les 4 heures.

c) *Traitement général.* — La méthode de Baccelli (injections sous-cutanées biquotidiennes d'acide phénique à 2 %) est abandonnée même par les Italiens.

L'urotropine, employée selon la méthode préconisée par Couvy et Cruchet, agirait non comme antiseptique, mais comme médicament phylactique, vecteur de l'antitoxine tétanique et modificateur de la perméabilité hémoménagée.

Le persulfate de soude intraveineux a été employé pendant la guerre par Lumière et Bazy (20 cmc. de la solution à 20 %). Il serait capable de détruire la toxine tétanique.

Les injections sous-cutanées de tapioca ont été également préconisées par Sicard et Wallich. Elles renforceraient les propriétés antitoxiques du sérum.

En raison de l'azotémie parfois élevée (Foucault, Railliet) des accidents possibles de polypeptidémie, il y a intérêt à diminuer les apports azotés et à hydrater les malades : lait

en quantité modérée, jus de fruits, tisanes, eau lactosée, bouillon de légumes. Quand le trismus le permet, alimentation semi-liquide : purées claires, potages, lait de poule, compote de fruits.

On y ajoutera dans les cas graves le sérum glucosé isotonique en injections sous-cutanées ou en goutte à goutte rectal.

On préviendra les complications respiratoires par des lavages de bouche fréquents, et une désinfection rhinopharyngée bi-quotidienne à l'huile goménolée.

Contre la possibilité d'accidents hépatiques, on administrera des extraits hépatiques.

On veillera également à la possibilité de production d'escharres fessières.

4^o Prévention des accidents sériques.

Nous avons montré que ces accidents sont peu fréquents, et rarement graves au cours du traitement curatif du tétanos. On ne saurait en aucun cas mettre en balance les inconvénients qui en résultent et les bienfaits de la sérothérapie antitétanique dont dépend la vie du malade.

On devra cependant chercher à les prévenir chaque fois que l'on suspectera une susceptibilité individuelle ou un terrain spécial les favorisant : sensibilisation par une injection antérieure de sérum, instabilité de l'équilibre colloïdal des humeurs : asthme, urticaire, migraine, goutte. Dans ces cas on emploiera de préférence le sérum purifié.

La méthode de désensibilisation de Besredka pare aux accidents anaphylactiques immédiats.

Aux accidents tardifs, type maladie du sérum, ont été opposées bien des médications : adrénaline *per os* ou par voie hypodermique, hyposulfite de sodium ou de magnésium, salicylate de sodium, chlorure de calcium, autohémo- ou auto-sérothérapie. Signalons enfin l'action antianaphylactique des anesthésiques.

En présence d'accidents anaphylactiques déclarés, on se bornera dans la plupart des cas à un traitement purement

symptomatique contre le prurit ou les douleurs articulaires, ces accidents guérissant spontanément en deux ou trois jours. On combattra les accidents graves par l'adrénaline : XX à XL gouttes *per os*, sur un morceau de sucre, de la solution à 1/1000, ou injections intramusculaires de 1 mgr. Dans les cas très graves, rinçure de seringue par voie veineuse. On a recommandé aussi l'injection intraveineuse de chlorure de calcium et l'autosérothérapie.

Il faudra bien se garder de considérer comme une rechute de la maladie le trismus ou la raideur du tronc ou de la nuque dus à une arthrite temporo-maxillaire ou intervertébrale d'origine sérique.

5^o Traitement des séquelles.

La mobilisation passive, précoce, prudente, combinée au massage, réduira les contractures musculaires et les rétractions tendineuses.

La spore tétanique peut rester des années latente au niveau d'une plaie cicatrisée. Chez un tétanique guéri, toute intervention, même tardive, sur l'ancien foyer sera précédée d'une injection préventive de sérum. On opérera d'ailleurs de même à l'égard de toute plaie ancienne, douteuse, nécessitant une réintervention. La vaccination antitétanique systématique, par l'anatoxine de Ramon, mettra les blessés à l'abri de ces réveils inopinés.

CHAPITRE V

Conclusions.

1° Le pronostic du tétanos s'est considérablement amélioré depuis les travaux des dernières années. La mortalité, évaluée naguère à 90 %, est tombée aux environs de 20 à 30 % ;

2° En présence d'un cas de tétanos confirmé, deux indications impératives se posent :

- a) Traitement chirurgical de la plaie tétanigène ;
- b) Sérothérapie précoce, intense, par les voies d'introduction les plus actives ;

3° Dans le traitement d'attaque du tétanos, la voie de choix nous paraît être la voie sous-occipitale, associée ou non aux méthodes adjuvantes habituelles : Dufour, Couvy, somnifène, avertine, etc.

Elle présente sur la voie rachidienne basse l'avantage de porter directement le sérum au voisinage des centres nerveux.

Elle nécessite moins de sérum, et paraît abréger la durée du traitement. Enfin, son exécution facile la rend plus souvent possible sans chloroformisation, quand cette dernière paraît inutile ou dangereuse ;

4° Elle ne saurait cependant être employée isolément. Il y a lieu de lui associer au début du traitement d'autres voies d'introduction, agissant d'une façon lente dans l'intervalle des injections ; de lui substituer à la fin du traite-

ment, ces autres voies, moins actives, mais mieux tolérées par le malade, et suffisantes pour le traitement d'entretien ;

5° Il y a intérêt à employer soit le sérum purifié à 10.000 unités, soit le sérum à 20.000 unités présentant sur le sérum ordinaire de réels avantages au triple point de vue volume, prix de revient et toxicité.

Vu : le Président de la thèse,

LENORMANT.

Vu : le Doyen,

ROUSSY.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- APERT et LHERMITTE. — Injection épidurale. *Soc. méd. hôp. Paris*, 6 mai 1904.
- ANDRIEU. — Données nouvelles sur le traitement du tétanos. *Archives de Médecine et Pharmacie militaires*, avril 1934, p. 497.
- BAKAY et KLINKI. — *Brün's Beiträge z. Klin. Chir.*, n° 4, juin 1935.
- BARLOWATZ. — Composition du liquide céphalo-rachidien au niveau du trou occipital et au niveau des crêtes iliaques. *Presse Médicale* du 18 octobre 1933.
- BASCH. — Intérêt pratique de la ponction sous-occipitale. *Soc. méd. hôp. Paris*, 20 janvier 1935 (Discussion).
- BAZY. — *Soc. chir.*, 27 nov. 1935 (Discussion).
- BEAUMANOIR. — Etude sur les accidents mortels consécutifs à une injection préventive de sérum antitétanique. *Thèse Paris*, 1935.
- BLOCH (André). — *Soc. Pédiatrie*, 19 déc. 1933 (Discussion).
- CAMUS. — Traitement du tétanos expérimental à la période de contracture. *C. R. Soc. Biol.*, mars et mai 1911.
- CASTEX et ONTANEDA. — La ponction cisternale. Traduction Doin, 1934.
- CHATTOT. — Sérothérapie antitétanique. *Thèse Lyon*, 1909.
- CHAVANY, VANNIER, BONAN. — Utilité des ponctions étagées et en particulier de la ponction sous-occipitale dans le traitement de la méningite cérébro-spinale. *Soc. méd. hôp. Paris*, 5 juillet 1929.
- COUVY. — *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1^{er} décembre 1931.
- CRUCHET. — Traitement du tétanos, de la diphtérie et des maladies neurotropes par la méthode phylactique. *Bull. Acad. Med.*, 10 février 1931.
- DE GENNES. — *Soc. méd. hôp. Paris*, 5 juillet 1929.

- DE MAZEYRIE et ORSONI. — Un cas de tétanos généralisé grave guéri au moyen de sérum à 20.000 unités. *Soc. nat. chir.*, 23 mai 1935.
- DESPLAS et POUMAILLOUX. — *Soc. méd. hôp. Paris*, 4 nov. 1927.
— Un cas de tétanos grave guéri par injections massives de sérum. *Bull. et Mém. Soc. méd. hôp. Paris*, 20 mai 1925.
- DUFOUR et DUHAMEL. — Tétanos guéri. Chloroformisation et sérothérapie antitétanique. *Soc. méd. hôp. Paris*, 27 mars 1925.
- DUFOUR et MOURRUT. — Deux nouveaux cas de tétanos rapidement guéris par injections intrarachidiennes de sérum antitétanique au cours de la chloroformisation. *Soc. méd. hôp. Paris*, 7 juin 1929.
- DUFOUR. — Traitement du tétanos. *Soc. méd. hôp. Paris*, 10 nov. 1933.
- ESKUCHEN. — *Klinische Wochenschrift*, 1^{er} octobre 1923.
— *Deutsche Zeit. für Nerven*, 1925, p. 143.
- ETIENNE et DROUET. — *Soc. méd. hôp. Paris*, 8 février 1935.
- FAURÉ. — *Thèse Paris*, 1934.
- FONDÉ. — *Thèse Paris*, 1934.
- FOUCAULT. — La ponction sous-occipitale. *Actualité médico-chirurgicale*, mai 1934.
— Les voies sous-occipitale et intra-carotidienne dans le traitement du tétanos. *Actualité médico-chirurgicale*, décembre 1935.
- FREDET, DUVAL, ROUVILLOIS, BAZY. — Rapport de la commission chargée de l'étude de la vaccination antitétanique. *Soc. chir.*, 3 juillet 1935.
- GOEDECKE. — Contribution à l'étude du traitement du tétanos par l'injection intra-cranienne sous-durale de sérum. *Zentralblatt für Chirurgie*, 28 avril 1928, p. 1027.
- GUILLAIN et MOLLARET. — Valeur comparative de la ponction lombaire et de la ponction sous-occipitale. Indications respectives. *Soc. méd. hôp. Paris*, 24 mai 1935.
- GUILLAIN et DE SÈZE. — Considérations sur l'évolution clinique et la thérapeutique d'un cas de tétanos grave guéri. *Soc. méd. hôp. Paris*, 24 oct. 1930.
- GUILLEMOT et PÉRIER. — Deux cas de tétanos infantile traité par le rectanol. *Soc. méd. hôp. Paris*, 27 oct. 1934.

- GUISON. — La rachicentèse sous-occipitale. Son utilité en syphiligraphie. *Thèse Paris*, 1934.
- HAGUENAU. — Traité de Physiologie.
- HARDOUÏN. — Mort subite consécutive à une injection préventive de sérum antitétanique. *Soc. Chir.*, 22 novembre 1933.
- HOFMAN. — Zur Serumbehandlung des Tetanos. *Beitrag zur Klin. Chir.*, Bd. LV, p. 697.
- KUSTER. — *Congrès allemand de Chirurgie*, 1905.
- LABBÉ et ESCALIER. — *Soc. méd. hôp. Paris*, 27 juillet 1927.
- LAPLANE. — Le radiodiagnostic des affections intra-rachidiennes par le lipiodol intrarachidien. *Thèse Paris*, 1924.
- LECOCQ. — L'état actuel du traitement du tétanos. *Thèse Paris*, 1924.
- LEMIERRE. — Importance de l'extirpation de la porte d'entrée de l'infection dans le traitement du tétanos généralisé. *Académie de Médecine*, 15 octobre 1935.
- LEREBoullet, SAINT-GIRONS, ODINET. — Tétanos sans porte d'entrée visible. *Soc. Pédiatrie*, 15 janvier 1935.
- LESLIE COLE. — Le tétanos guéri par le curare. *The Lancet*, n° 5992, 1^{er} septembre 1935.
- LESNÉ et LIÈVRE. — Tétanos infantile traité par avertine. *Soc. méd. hôp. Paris*, 27 oct. 1934 (Discussion).
- LÉVY (Gaston). — *Thèse Strasbourg*, 1929.
- MARIE (A.). — Recherches sur la toxine tétanique. *Annales Institut Pasteur*, 1897, p. 591.
- MAUCLAIRE. — *Soc. chir.*, 27 nov. 1935 (Discussion).
- MITCHELL. — Un cas de tétanos guéri par la curarine. *The Lancet*, n° 5814, 2 février 1935.
- MONDOR. — *Soc. chir.*, 27 nov. 1935 (Discussion).
- *Soc. nat. de Chirurgie*, février 1935.
- MORICHAU-BEAUCHANT et FAGART. — *Soc. méd. hôp. Paris*, 27 nov. 1924.
- MORICHAU-BEAUCHANT. — Embolie du cerveau et de l'artère humérale après une injection préventive de sérum antitétanique. *Bull. et Mém. Soc. méd. hôp. Paris*, mai 1932.
- MUTTERMILCH et SALAMON (M^{lle}). — Contribution à l'étude de la sérothérapie du tétanos. *Annales de l'Institut Pasteur*, septembre 1931, p. 277.

- PEYRE. — Traitements actuels du tétanos. *Presse Médicale*, 9 mai 1933.
- PFISTER. — La ponction du confluent sous-arachnoïdien postérieur. *Münchener medizinische Wochenschrift*, 9 mai 1924.
- PLICHET. — La ponction sous-occipitale. Technique, indications avantages. *Presse Médicale*, 10 février 1934.
- PIERRI et MONTAGNARD. — *Com. méd. des Bouches-du-Rhône*, 3 juillet 1934.
- PINOCHÉ. — Contribution à l'étude du traitement du tétanos. *Thèse Paris*, 1930.
- RAMON et ZOLLER. — *Paris Médical*, 4 déc. 1926.
- RAVAUT, RICHON et BOCAGE. — *Soc. française de dermato-syph.*, 8 déc. 1932.
- Sous-occipitocentèse en syphiligraphie. *Vie médicale*, janvier 1933.
- REUTER. — Accidents mortels après la ponction sous-occipitale. *Wiener klinische Wochenschrift*, 28 octobre 1926.
- RISER. — Le liquide céphalo-rachidien. Physiologie et exploration du système ventriculo-méningé. 1^{er} volume, Masson, éditeur, 1929.
- ROUX et BORREL. — Tétanos cérébral et immunité contre le tétanos. *Annales de l'Institut Pasteur*, avril 1898.
- SCHREIBER (Georges). — Tétanos sans porte d'entrée visible. Nourrisson de 9 mois. *Soc. Pédiatrie*, 19 déc. 1933.
- SÉPET et SARDOU. — Un cas de tétanos utérin post-abortum à évolution suraiguë. *Com. méd. des Bouches-du-Rhône*, déc. 1934, janv. 1935.
- SHERRINGTON. — *The Lancet*, 20 décembre 1917.
- SICARD. — *Soc. Biologie*, 12 nov. 1898.
- SIMON (Clément). — Lettres à un médecin praticien sur la neurologie et la dermatologie. Paris, 1932.
- TAMALET. — *Soc. méd. et de chir. de Toulouse*, décembre 1929.
- TESTUT et JACOB. — Traité d'anatomie topographique.
- TOURAINE. — La ponction sous-occipitale. Quelques détails de technique. *Soc. française de dermato-syph.*, 11 janvier 1934.
- La ponction sous-occipitale haute. Technique. Avantages. *Presse Médicale*, 30 mai 1934.

VALLAS. — *Rapport au Congrès de chirurgie*, 1904.

VILLARET, HAGUENAU, WALLICH. — *Soc. méd. hôp. Paris*,
23 janvier 1931.

WAREMBOURG et DRIESSENS. — Hyperpolypeptidémie au cours
du tétanos. *Presse Médicale* du 16 oct. 1935.

WEILL-HALLÉ, AUBERT et BAMBERT. — Tétanos céphalique
avec paralysie faciale partielle. *Soc. Pédiatrie*, 3 déc.
1935.

WEILL-HALLÉ et BORIS KLOTZ. — Tétanos infantile sans porte
d'entrée décelable. *Soc. pédiatrie*, 3 juillet 1934.

WEISSENBAACH, BOCAGE et BLOCH-MICHEL. — Hémorragie mé-
ningée au cours d'une ponction sous-occipitale. *Bull.*
Soc. dermato-syph., mai 1935, p. 785.

ZOLLER et RAMON. — *Soc. méd. hôp. Paris*, 18 nov. 1926.

ZOLLER. — *Soc. méd. hôp. Paris*, 1^{er} décembre 1927.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
CHAPITRE I. — <i>Introduction</i>	9
CHAPITRE II. — <i>Sérothérapie antitétanique par voie sous-occipitale</i> ..	13
I. Données expérimentales	13
II. Historique.....	16
III. Rappel anatomique.....	18
IV. Technique de la ponction sous-occipitale.....	24
V. Accidents et incidents.....	30
1° Accidents propres à la ponction sous-occipitale.....	31
2° Accidents propres à l'injection sous-occipitale de sérum.	32
3° Impossibilités et contre-indications.....	37
CHAPITRE III. — <i>Observations</i>	39
CHAPITRE IV. — <i>Thérapeutique</i>	55
A) Sérothérapie par voie sous-occipitale. Avantages et résultats	55
B) Les thérapeutiques auxiliaires du tétanos.....	59
1° Le traitement local du foyer tétanigène.....	59
2° Les médications hypnotiques.....	61
3° Les médications adjuvantes.....	62
4° Prévention des accidents sériques.....	64
5° Traitement des séquelles.....	65
CHAPITRE V. — <i>CONCLUSIONS</i>	66
BIBLIOGRAPHIE	68

2045. — Imp. de la Fac. de Méd., Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 10-1936
